

PCB Magazine

n.5

LA PRIMA RIVISTA ITALIANA SUI CIRCUITI STAMPATI

MAGGIO 2011



INSPECTION TECHNOLOGY “HITS THE ROAD”!

20 PAESI EUROPEI, 60 LOCALITÀ, 3 MESI ON TOUR

23 MAGGIO - CASTEL GUELFO (BO)

25 MAGGIO - MONTEMAGNO (AT)

Per registrarti: www.lifetek.it





Cabiotech

Accelera il tuo successo.



Nuova Serie MYDATA MY100e.
Agilizzati!

Più veloce. Più reattiva. Più agile.

ACCELERA IL TUO SUCCESSO

MYDATA®

www.mydata.com



PMTC series
Power Module Test Cell

L'única soluzione completa per il test di produzione
dei moduli di potenza
IGBT, MOSFET, Power MOS
Energie rinnovabili - Veicoli elettrici - Domotica - Consumer - Welding

HANDLING IN LINEA, CONTATTAZIONE, TEST. TUTTO IN AUTOMATICO.

TEST COMPLETO

Strumentazione analogica,
digitale e di potenza
Test parametrici e funzionali
Test in potenza: fino a 2500 V, 1000 A

AUTOMAZIONE INTEGRATA

Loading/unloading automatico in linea
Adapter per schede
di forma regolare o irregolare
Contattazione dall'alto, dal basso o dai lati
Cambio di setup facile e immediato



Trovaci su


Per maggiori informazioni fotografa
il codice con il tuo smartphone...

Se non hai il software per visualizzare
il QR CODE puoi trovarlo gratuitamente su:
<http://www.mobile-barcode.com/qrcode-software>





MARTEDÌ
14 GIUGNO 2011

Mattino: *Novotel Milano Ca' Granda* - Inizio ore 9:00
Pomeriggio: *Showroom Cabiotec*, via R. Bitti 6
per dimostrazioni pratiche e approfondimenti tecnici

SECONDA EDIZIONE

TAVOLA ROTONDA

per gli utilizzatori MYDATA.



Cabiotec

Sistemi per imprese
che sono persone

EFFICIENZA: SFRUTTIAMO MEGLIO PER DISTINGUERCI

Il SAT Cabiotec è pronto per la seconda edizione della Tavola Rotonda tra gli utilizzatori Mydata. Un incontro tra noi, voi e Mydata per migliorare l'efficienza produttiva e soprattutto per sfruttare tutti i mezzi che Mydata garantisce ai propri clienti per distinguersi, allontanandosi da routine produttive obsolete ed abbracciando un nuovo modo di produrre che ridefinisce il concetto di tempo. Durante l'incontro presenteremo le novità hardware e software per il 2011, certi che ne sarete piacevolmente sorpresi. Chiedete il programma dettagliato della giornata e confermate la vostra partecipazione al sito www.cabiotec.it

Cabiotec srl - Via R. Bitti, 6 - 20125 Milano - Tel. 02/6431832 - E-Mail: cabiotec@cabiotec.it

Spinte internazionali e difficoltà d'interpretazione

L'uscita dalla crisi, soprattutto per il mercato dell'elettronica, lo sappiamo, non è stata priva di difficoltà. Il terribile mese di marzo è ormai passato, anche se gli strascichi delle tragedie consumate (o inaugurate) in quel periodo non si sono ancora spenti del tutto. Dal Nordafrica e dal Giappone non arrivano ancora, ormai allo scorcio di aprile, notizie risolutive sulle crisi politiche e ambientali che in quelle aree si stanno consumando. Il ridimensionamento generale delle presenze commerciali e produttive europee nei paesi nordafricani, così come i contraccolpi che terremoto e tsunami hanno esercitato sulle capacità produttive giapponesi lasciano comunque con un senso di acuta preoccupazione (notizia recente è la cancellazione degli ordini da parte di Mitsubishi Electric in relazione alla fornitura di dispositivi laser per la lavorazione dei pcb, che è stata spostata nelle migliori aspettative a novembre, se non nei primi mesi del 2012, proprio a causa della chiusura dell'impianto di Renesas Electronics).

E dire che proprio l'internazionalizzazione degli ordini è stato il motore della ripresa dell'elettronica nel nostro Paese, così come confermato dai recenti dati ANIE sul settore. Il canale estero, i nuovi mercati di sbocco e la ripresa globale del settore stanno infatti alla base di quel momento virtuoso che abbiamo vissuto tra la seconda metà del 2010 e i primi mesi del 2011.

I dati al riguardo parlano chiaro: per il settore dell'elettronica (non citerò il caso dell'elettrotecnica, nel complesso ben più in salute rispetto al nostro comparto) i dati relativi al fatturato di febbraio hanno conosciuto, rispetto al valore del febbraio 2010, una crescita importante, del 14% in più.

Lo stesso dicasi per giro d'affari - considerando la media dei due primi mesi dell'anno - che si è attestato su una crescita del 18,2%. Non così bene è tuttavia andata la produzione industriale nel suo complesso: -12%, a cui fa eco il rallentamento sensibile del portafoglio ordini nei primi due mesi del 2011, che si è attestato sul un valore di -0,3%.

Si tratta naturalmente di dati relativi al periodo antecedente il conflitto in Libia e che ha preceduto il disastro giapponese. Le valutazioni restano quindi parziali.

Un fatto certo è che - come ha fatto osservare Guidalberto Guidi, presidente di Confindustria ANIE - chiave di volta essenziale affinché i valori positivi si mantengano anche per i mesi a venire è la spinta dell'esportazione, una molla che muove un mercato altrimenti poco attivo sul fronte interno.

Che gli scenari internazionali siano tutto fuorché chiari e che le tendenze contrastino a seconda delle aree geografiche non è un mistero per nessuno, situazione che rende più difficile capire dove sia più conveniente pianificare le attività di esportazione.

Il prossimo appuntamento di Norimberga (SMT/HYBRID/ PACKAGING 2011) sarà motivo per chiarire almeno in parte una situazione complessa e imprevedibile; poi vedremo il da farsi. Tanto, ormai, siamo abituati a navigare a vista.

Richard Busetto

IN COPERTINA



FINALMENTE IN ITALIA

Il "Truck Tour" di Koh Young, società leader di sistemi d'ispezione 3D, è in arrivo a fine maggio con due appuntamenti rispettivamente a Castel Guelfo (BO) il 23 Maggio e a Montemagno (AT) il 25 Maggio. In occasione del tour sarà possibile visionare, con il supporto di tecnici esperti, le macchine d'ispezione AOI ed SPI di Koh Young e realizzare demo direttamente sui modelli SPI 3D KY 8030-2/3 e 3D AOM Zenith. ed ispezione 3D AOM Zenith.

In attesa di incontrarvi inviate le vostre adesioni direttamente sul sito **www.lifetek.it/registrazione.html** Buon Truck Tour a tutti!!!

LifeTek srl

Via Gagaring ang. Corso della
Resistenza, 23
20821 Meda (MB)
www.lifetek.it

agenda

Eventi/Piano Editoriale _____ 10
a cura della Redazione

ultimissime

C.S. e dintorni _____ 12
a cura di Riccardo Busetto

attualità

Profitto immediato o lungimiranza? _____ 18
di Dario Gozzi

Sapere per capire, sapere per prevenire _____ 24
di Dario Gozzi

Incontri tecnologici ravvicinati _____ 28
di Riccardo Busetto

speciale

Forni e profili termici

Una questione di tempi e di temperature _____ 32
di Piero Bianchi

L'evoluzione della specie _____ 38
di Dario Gozzi

Qualità oltre la linea _____ 42
di Riccardo Busetto

Flessibilità dei profili per una saldatura
di qualità _____ 46
di Serena Bassi

Prestazioni da Premium _____ 52
di Michele Mattei

Un sistema "Made in Germany" _____ 56
di Paolo Sirtori

tecnologie

La tecnologia polimerica a film spesso
(seconda parte) _____ 60
di Frank Dietrich

produzione

Motivi e necessità _____ 66
di Fernando Rueda

test & quality

Termografia dei circuiti elettronici _____ 70
di Piero Bianchi

aziende e prodotti

Montaggio odd-shape e oltre _____ 74
di Paolo Mosso

Perfetta integrazione _____ 76
a cura di RS Components

fabbricanti

Produttori di circuiti stampati in base
al logo di fabbricazione _____ 79
a cura della Redazione

DIRETTORE RESPONSABILE: **Pierantonio Palermo**

REDAZIONE: **Riccardo Busetto (Responsabile di Redazione)**

CONSULENTE TECNICO: **Dario Gozzi**

COLLABORATORI:

**Serena Bassi, Piero Bianchi, Bruno Piovesan,
Monica Polese, Giuseppe Reina,
Serge Tuerlings, Lamberto Visentin,
Giuseppe Vittori, Dean Wiltshire**

PROGETTO GRAFICO E IMPAGINAZIONE: **Elena Fusari**

DIRETTORE EDITORIALE BUSINESS MEDIA: **Mattia Losi**

PROPRIETARIO ED EDITORE: **Il Sole 24 ORE S.p.A.**

SEDE LEGALE: **Via Monte Rosa, 91 - 20149 Milano**

PRESIDENTE: **Giancarlo Cerutti**

AMMINISTRATORE DELEGATO: **Donatella Treu**

GRUPPO **24ORE**



SEDE OPERATIVA: **Via Carlo Pisacane, 1 - 20016 PERO (Milano) - Tel. 02 3022.1**
UFFICIO TRAFFICO: **Tel. 02 3022.6060**

STAMPA: **Faenza Industrie Grafiche S.r.l. - Faenza (RA)**

UFFICIO ABBONAMENTI: **www.shopping24.it**
abbonamenti.businessmedia@ilsole24ore.com
Tel. 02 3022.6520 - Fax 02 3022.6521

Prezzo di una copia 5 euro (arretrati 7 euro).

Prezzo di un abbonamento Italia 42 euro, estero 84 euro.

Conto corrente postale n. 28308203 intestato a: Il Sole 24 ORE S.p.A.
L'abbonamento avrà inizio dal primo numero raggiungibile.

Registrazione Tribunale di Milano n. 148 del 19/3/1994

ROC n. 6553 del 10 dicembre 2001

Associato a:

A.N.E.S.
ASSOCIAZIONE NAZIONALE
EDITORIA PERIODICA SPECIALIZZATA



Informativa ex D. Lgs 196/3 (tutela della privacy).

Il Sole 24 ORE S.p.A., Titolare del trattamento, tratta, con modalità connesse ai fini, i Suoi dati personali, liberamente conferiti al momento della sottoscrizione dell'abbonamento od acquisiti da elenchi contenenti dati personali relativi allo svolgimento di attività economiche ed equiparate per i quali si applica l'art. 24, comma 1, lett. d del D.Lgs n. 196/03, per inviarLe la rivista in abbonamento od in omaggio.

Potrà esercitare i diritti dell'art. 7 del D.Lgs n. 196/03 (accesso, cancellazione, correzione, ecc.) rivolgendosi al Responsabile del trattamento, che è il Direttore Generale dell'Area Professionale, presso Il Sole 24 ORE S.p.A., l'Ufficio Diffusione c/o la sede di via Carlo Pisacane, 1 - 20016 PERO (Milano).

Gli articoli e le fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono. Tutti i diritti sono riservati; nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata o trasmessa in nessun modo o forma, sia essa elettronica, elettrostatica, fotocopia ciclostile, senza il permesso scritto dall'editore.

L'elenco completo ed aggiornato di tutti i Responsabili del trattamento è disponibile presso l'Ufficio Privacy, Via Monte Rosa 91, 20149 Milano. I Suoi dati potranno essere trattati da incaricati preposti agli ordini, al marketing, al servizio clienti e all'amministrazione e potranno essere comunicati alle società di Gruppo 24 ORE per il perseguimento delle medesime finalità della raccolta, a società esterne per la spedizione della Rivista e per l'invio di nostro materiale promozionale.

Annuncio ai sensi dell'art 2 comma 2 del "Codice di deontologia relativo al trattamento dei dati personali nell'esercizio della attività giornalistica".

La società Il Sole 24 ORE S.p.A., editore della rivista PCB Magazine rende noto al pubblico che esistono banche dati ad uso redazionale nelle quali sono raccolti dati personali. Il luogo dove è possibile esercitare i diritti previsti dal D.Lg 196/3 è l'ufficio del responsabile del trattamento dei dati personali, presso il coordinamento delle segreterie redazionali (fax 02 3022.60951).

Azienda	pag.	Azienda	pag.
A Asscon _____	38	L Lasertech _____	24, 26
Assembléon _____	44	Life Project _____	42, 44
Aurel Automation _____	14	LifeTek _____	56, 58
B Binder _____	30	M Mentor Graphics _____	16
Bosch _____	70	MyAutomation _____	12
C Cabiotec _____	38, 40	O ORPRO Vision _____	16
Corona _____	18	Osai A.S. _____	74-75
D DEK _____	44	P Prodelec _____	46, 50
DPI _____	24, 26	R RS Components _____	76-77
E Electrocomponents _____	76	S SEM _____	24
Essemtec _____	30	Sensoror _____	70
F Faun Infrared _____	70	SMT _____	56-58
H Henkel _____	30	T Tecnometal _____	24
Heller _____	42-44	Texas Instruments _____	76
Heraeus _____	24, 26	TRI _____	28
I IBL Löttechnik _____	52	V Vitronics Soltec _____	47, 50
Inertec _____	30	W Würth Elektronik _____	60, 64
i-tronik _____	28, 41, 54		
J Juki _____	12		
K Kester _____	39		
Kyzen _____	66		

Inserzionisti	pag.
A APEX TOOL	37
AREL	79
ASM ASSEMBLY SYSTEMS	27
AUREL AUTOMATION	25
B BASELECTRON	79
C CABIOTEC.....	II cop. - 4
CHEMICAL MACHINING	49
CORONA	79
D DISTEK STRUMENTI	36
DOW ELECTRONIC MATERIALS.....	19
E E.O.I. TECNE	55
ELABORA	59
F FARNELL.....	III cop. - 33
FLEXLNK SYSTEMS DIVISIONE E-CUBE	51
I INVENTEC.....	41
ISCRA DIELECTRICS	53
ITECO TRADING	23
I-TRONIK	11
K KYZEN	61
L LIFE PROJECT	9 - 45
LIFETEK.....	I cop. - 29
M MYAUTOMATION.....	35
O OSAI A.S.	IV cop.
P PACKTRONIC.....	21
PHOENIX CONTACT	63
PRODELEC	13 -15-17
RAMIDIA	80
S SPEA	3
STEALTECH.....	31
STELVIO KONTEK	65
T TECNO 77	43-80
TECNOMASTER	57-80
TECNOMETAL	81



VJ TECHNOLOGIES

ELECTRONIC LEADER
NELLE MACCHINE DI VISIONE RAGGI X
E NELLA GAMMA DI MACCHINE RE WORK



- ◉ SOCIETÀ AMERICANA LEADER NELLA TECNOLOGIA
- ◉ MACCHINA X RAY AD ALTE PRESTAZIONI
- ◉ MACCHINA DI RE WORK DA ENTRY LEVEL A TOTALMENTE AUTOMATICA
- ◉ AFFIDABILITÀ E RIPETIBILITÀ



LIFE PROJECT

IN THE HEART OF THE SYSTEM

WWW.LIFEPROJECTSRL.COM
T. 0362 344161 F. 0362 346150

CORSO DELLA RESISTENZA, 23
20821 MEDA (MB) ITALY

Data e luogo	Evento	Segreteria
 2-5 maggio San José, CA USA	ESC Silicon Valley 2011	ESC amy.giannini@ubm.com Tel. +1 415 94.76.626 Fax +1 415 94.76.009
 3-6 maggio Toronto, ON Canada	International Conference on Soldering and Reliability	SMTA Headquarters 5200 Willson Road Suite 215 Edina - MN - 55424 - USA Tel. +1 952 92.07.682 Fax +1 952 92.61.819
 3 maggio Norimberga Germania	EIPC "Imaging /Registration Seminar"	EIPC Services B.V. PO Box 2060 6201 CD Maastricht - Paesi Bassi Tel.+31 43 34.40.872 Fax +31 43 34.40.873 www.eipc.org
 3-5 maggio Norimberga Germania	SMT/HYBRID/PACKAGING 2011	Mesago Messe Frankfurt GmbH Rotebuehlstr. 83-85, 70178 Stoccarda - Germania Tel. +49 711 61.94.60 Fax +49 711 61.94.692
 11-13 maggio Singapore	Semicon Singapore 2011	Ms. Jo-ann Su jsu@semi.org Tel. +65 63.91.95.13 Fax +65 63.39.66.37

Piano editoriale 2011



Gennaio

Macchine e sistemi coinvolti nella produzione di circuiti stampati

Febbraio

Il test funzionale

Marzo

Regolamentazione e riciclaggio dei materiali elettronici

Aprile

Come è cambiata la distribuzione

Maggio

Forni e profili termici

Giugno

Tecnologie di packaging

Luglio - Agosto

Il punto sulle certificazioni, i centri SIT, le normative

Settembre

EMS, CEM e mondo dei terzi

Ottobre

Saldatura selettiva

Novembre

Panoramica P&P

Dicembre

AOI, ispezione 3D dei depositi serigrafici, raggi X

Editorial calendar 2011



January

Machines and Systems for PCB Production

February

Functional Testing

March

Electronics Materials Rules and Recycling

April

A World in Changing: the Distribution

May

Ovens and Thermal Profiles

June

Packaging Technologies

July - August

Certifications, Calibration and Certification Centers, Regulations

September

The World of EMS and CEM

October

Selective Soldering

November

Pick & Place Survey

December

AOI, 3D Printing Inspection, X-Ray

LAVATRICI PER TELAI E PCB

La gamma di macchine di lavaggio più completa del mercato



STENCILCLEAN SIA

› Sistema spray-in-air per lavaggio e asciugatura di lamine serigrafiche e telai (fino a 740 x 820 mm). Camera di lavaggio con bracci rotanti sincronizzanti elettronicamente. Piccola, compatta e su ruote.



COMPACLEAN

› Sistema spray di pulizia automatica per il lavaggio di PCB saldati e solder pallet. Ottimo lavaggio grazie ad una macchina flessibile con una unica vasca per l'intero ciclo. Possibilità di lavare fino a 190 schede eurocard per ciclo.



MODULECLEAN

› Macchina modulare per il lavaggio di PCB saldati, telai, lamine serigrafiche (fino a 750 x 750 mm), misprint e racle con spray e/o ultrasuoni.



SUPER SWASH

› Lavatrice automatica spray per il lavaggio di PCB saldati, telai e lamine serigrafiche (fino a 750x830 mm), misprint e racle.



STENCILCLEAN

› Lavatrice ad ultrasuoni o spray per telai 750 x 750 mm e Misprint. Economica, compatta e di semplice utilizzo.

i-tronik®
Macchine e prodotti per l'industria elettronica

Via dell'Artigianato, 20 - 35010 Peraga di Vigonza (PD)
Tel. +39 049 8952300 - Fax +39 049 8934822
www.itronik.it - commerciale@itronik.it

Lasciamo il segno



Posizionare i LED con Juki

Juki ha rinnovato la sua gamma di pick & place con l'introduzione di nuovi sistemi, uno dei quali per il piazzamento dei LED. La nuova JX100LED assicura versatilità, elevate capacità produttive ed estrema semplicità d'uso; offre un ottimo rapporto prezzo/qualità, e rappresenta la scelta ideale per le aziende con volumi produttivi medio-piccoli. JX-100LED è semplice da utilizzare e offre un sistema di programmazione particolarmente intuitivo chiamato "Special Simple Mode", che guida l'operatore attraverso le diverse fasi della programmazione con l'ausilio dell'interfaccia grafica e dall'interazione mediante touch-screen. Oltre alle lampadine a risparmio energetico, sta sempre più emergendo la tecnologia LED (Light Emitting Diode) in diverse applicazioni quali la retroilluminazione di televisori o monitor di PC, strip flessibili, lampade e illuminazione per automobili. Molte di queste applicazioni richiedono schede larghe, e Juki in questo campo ha un'esperienza pluriennale nell'offrire soluzioni di qualità. Oltre alla pick & place JX-100LED, che processa

schede di dimensioni standard di 800 x 360 mm, Juki rende possibile il piazzamento di schede fino ad un massimo di 1200 x 360 mm. JX100LED utilizza un sistema di allineamento laser che preleva e posiziona i componenti senza bisogno di una testa rotante e rappresenta la soluzione più affidabile per il posizionamento dei componenti LED più critici ad alte velocità in modo affidabile. La funzione standard "LED class check" mediante codice BIN conta automaticamente tutti i LED su ciascun feeder e avvisa se non sono presenti sufficienti LED per finire la scheda. JX100LED garantisce una velocità di posizionamento di 15.300 cph (IPC 9850) con un'accuratezza di +/- 50 micron. I componenti che posiziona vanno dagli 01005 ai 33,5 x 33,5 mm e tutti i nozzle e i feeder che utilizza sono compatibili con gli altri modelli Juki. Il sistema JX100LED sarà lanciato da Juki a SMT (3-5 maggio, Norimberga) allo stand 7-333, dove sarà possibile avere una dimostrazione dal vivo delle sue capacità di posizionamento.

Prodelec
www.prodelegroup.com
www.jas-smt.com



Nuovo AOI da banco

Insite B è il primo sistema di ispezione ottica da banco completamente ingegnerizzato e realizzato da ORPRO Vision, che unisce le performance della tecnologia ORPRO Vision con i benefici di un sistema compatto e dal prezzo contenuto per l'ispezione ottica post-placement e post-solder.

Insite B è dotato di una testa ottica compatta, rigida e leggera, in grado di alloggiare da una a cinque telecamere a colori e ad alta risoluzione.

Le telecamere si collegano a qualsiasi tipo di PC senza frame grabber (non è quindi necessario un hardware specifico) e sono disponibili, al momento, in due versioni, da 5 e da 10 megapixel.

L'illuminazione è gestita da un controller concepito dalla ricerca & sviluppo di Orpro Vision, che comanda 16 LED individuali ad alta efficienza e a lunga durata. La testa ottica consente all'operatore di estrarre immagini e algoritmi di elevata qualità.

Insite B utilizza il software di nuova generazione Novus con tecnologia di ispezione µFlow. Il software Novus permette una semplice e veloce creazione del programma di test grazie alla potente modalità d'uso

"Unique Task Oriented", che rende estremamente facile la gestione dell'operatività del sistema.

La tecnologia di ispezione µFlow presenta le più sofisticate tecniche di elaborazione delle immagini in un formato semplice e accessibile, risolvendo in tal modo i tradizionali problemi di debug AOI.

Insite B offre una tecnologia innovativa e scalabile che anticipa le richieste del mercato odierno ed è espandibile per le necessità produttive del domani.

Nuovi upgrade hardware e software sono già in fase di realizzazione, il primo dei quali sarà l'aggiunta della funzione Post-Solder, di prossima uscita.

Insite B sarà presentato ufficialmente alla fiera SMT a Norimberga (3-5 Maggio, Hall 7 stand 411). Sullo stand ORPRO Vision sarà possibile vedere il nuovo sistema da banco nella doppia configurazione, con cinque telecamere e con telecamera singola. Sarà inoltre esposta allo stand ORPRO Vision la comprovata gamma di sistemi di ispezione ottica Post-Paste e Post-Solder della serie Symbion e Vantage.

ORPRO Vision
www.orprovision.com

1991 UN ANNO DI GRANDE PROGRESSO E INNOVAZIONE

NASCE L'UNIONE EUROPEA
PARTE LA PRIMA CHIAMATA GSM

FINISCE L'APARTEID
INIZIA LO SVILUPPO DI LINUX

SI SCIOLGIE IL PATTO DI VARSAVIA
SI DIFFONDONO LE BIOTECNOLOGIE

AUNG SAN SUU KYI RICEVE IL NOBEL PER LA PACE

NASCE PRODELEC



Ci sono anni in cui accadono eventi che determinano le sorti dell'economia e della società. Tasselli fondamentali della scalata allo sviluppo, pezzi di un puzzle che aspetta soltanto di essere svelato, punti di riferimento forti sin dalla nascita perché destinati a durare a lungo. Questi avvenimenti sono gli unici capaci di sconfiggere il tempo,

che non li può modificare: si evolvono e crescono per affermare la propria unicità. Prodelec è l'unico partner del settore elettronico che da vent'anni porta ininterrottamente in Italia innovazione, tecnologia e progresso da tutto il mondo. Dal 1991 Prodelec è vicina alle imprese, attenta al mercato, protesa al futuro.



prodelegroup.com



PRODELEC S.p.A.
Driven by Quality

Laser per elettronica, micromachining e celle solari

Con un'esperienza che risale ai primi anni '80, Aurel è specializzata in sistemi laser, sistemi installati presso numerosissime di aziende in Italia e all'estero. I generatori laser utilizzati spaziano dagli Yag alla tecnologia CO₂, vengono utilizzati per diversi tipi di materiali e con potenze necessarie per operazioni

di trimming, taglio, foratura, scribing, grooving e saldatura. Le tecnologie utilizzate da Aurel comprendono naturalmente molti tipi di sorgenti laser, come i Green, gli UV, i diodi e sono impiegati in varie altre applicazioni dove non si necessita di alte potenze: è il caso delle operazioni di marking, delle lavorazioni su

silicio, nel settore dei semiconduttori, nel vetro e nel fotovoltaico, sia esso thin film a base silicio o organico. Le linee laser di Aurel Automation permettono funzioni di Pre-test, di calibrazione a laser o digitale e di test finale. Tutte le macchine laser di Aurel sono controllate da software in ambiente Windows, dotate di sistemi di

visione per la centratura automatica del raggio laser sulle piazzole o sui componenti da tarare. Questi ultimi possono essere resistenze stampate direttamente sul substrato, chip resistivi SMD, chip capacitivi o particolari tipi di strati metallici conduttivi o dielettrici.

Aurel Automation
www.aurelautomation.com

AOI con elevate prestazioni e semplicità di utilizzo

Il sistema di ispezione Viscom S3088Flex è stato sviluppato in modo specifico per il rilevamento affidabile ed economico dei difetti, oltre a offrire un processo di ottimizzazione estremamente rapido. Il concetto di ispezione flessibile, con tecnologia modulare delle telecamere, permette un'elevata velocità di ispezione, dai prototipi fino alle grandi serie. Con la funzione "On Demand" la risoluzione del sistema Viscom S3088Flex può essere selezionata tra 23,4 e 11,7 microns/pixel. Inoltre, l'elevata risoluzione di 16

e 8 microns/pixel nella vista angolata garantisce anche il riconoscimento certo di difetti critici, come ad esempio i piedini sollevati nei componenti fine-pitch. Allo stesso modo,

vengono identificati con precisione anche i più piccoli difetti sui componenti 01005. Un'altra caratteristica dei sistemi AOI

Viscom è la verifica integrata dei difetti. Questa caratteristica assicura il rilevamento dei difetti, riducendo contemporaneamente i falsi allarmi. Ciò fornisce all'operatore uno strumento utile per sostenere una strategia a "zero difetti" per integrare senza problemi le raccomandazioni delle linee guida IPC A610E relative all'ispezione. A catalogo sono disponibili moduli aggiuntivi di elevate prestazioni come la verifica, la programmazione off-line e l'SPC.

Aurel Automation
www.aurelautomation.com



Velocità o flessibilità?



comunicazione

Con **JUKI** non devi più scegliere perché hai tutto:
velocità di posizionamento dei componenti ed estrema flessibilità operativa
grazie a sistemi che si adattano ai diversi volumi produttivi e ai frequenti cambi di lavorazione.



FX-2

- 2 teste laser (12 nozzle totali)
- Velocità 30.000 CPH (IPC 9850)
- Componenti: da 01005 a 33,5 x 33,5mm



KE-1070

- 1 testa laser a 4 nozzle
- Velocità: 15.500 CPH (IPC 9850)
- Componenti: da 0201 a 33,5 x 33,5mm



KE-1080

- 1 testa laser a 4 nozzle e
1 testa di precisione a 1 nozzle
- Velocità: 14.100 CPH (IPC 9850)
- Componenti: da 01005 a 74 x 74mm
o 50 x 150mm
- Vision Centering System standard



JX-100 LED

- 1 testa laser a 6 nozzle
- Velocità: 15.300 CPH (IPC 9850)
- Componenti: da 0201 a 33,5 x 33,5mm
- Dimensioni schede: fino a 800 x 360mm

JUKI

LOWEST COST OF OWNERSHIP



Distributore per l'Italia

PRODELEC S.p.A.

Driven by Quality

prodelegroup.com



MyAutomation distribuisce EXPRESSO

MyAutomation ha firmato un accordo per la distribuzione in esclusiva del marchio tedesco EXPRESSO, azienda che ingegnerizza e produce sistemi

motorizzati per il sollevamento, carrelli porta-rack, sistemi automatici di movimentazione, piattaforme rotanti, e molto altro. EXPRESSO ha acquisito

i diritti di produzione dei mini-lift a marchio CAB e dal mese di maggio lancerà una versione potenziata del famoso prodotto per la movimentazione in sicurezza dei rack e delle fixtures, chiamata "Multi-performance CABLift". MyAutomation, oltre ad avere l'esclusiva sulla vendita, è in grado di fornire assistenza su tutti i mini-lift già installati sul territorio italiano.

Tutti i sistemi del marchio EXPRESSO sono adattabili alle specifiche esigenze dei clienti, sono resistenti, precisi, ergonomici, facili da utilizzare e sicuri per l'operatore.

I motori servo-controllati assicurano fluidità di movimento, manovre accurate e una presa sicura del carico, mentre la struttura in alluminio,

solida ma leggera, garantisce una facile movimentazione.

Tutti i sistemi EXPRESSO sono regolabili per adattarsi alle diverse tipologie di carico e di lavorazione; i carrelli di movimentazione sono dotati di sistemi frenanti indipendenti con sensori di sicurezza.

Tutti i sistemi EXPRESSO seguono i naturali movimenti dell'operatore senza ostacolarne l'attività, facilitando la movimentazione di carichi pesanti con un semplice tocco delle maniglie ergonomiche provviste di sensori.

Il design compatto di questi sistemi assicura manovre precise anche in presenza di spazi ridotti.

MyAutomation
www.myautomation.it
www.EXPRESSO.de

Risultati positivi per Mentor

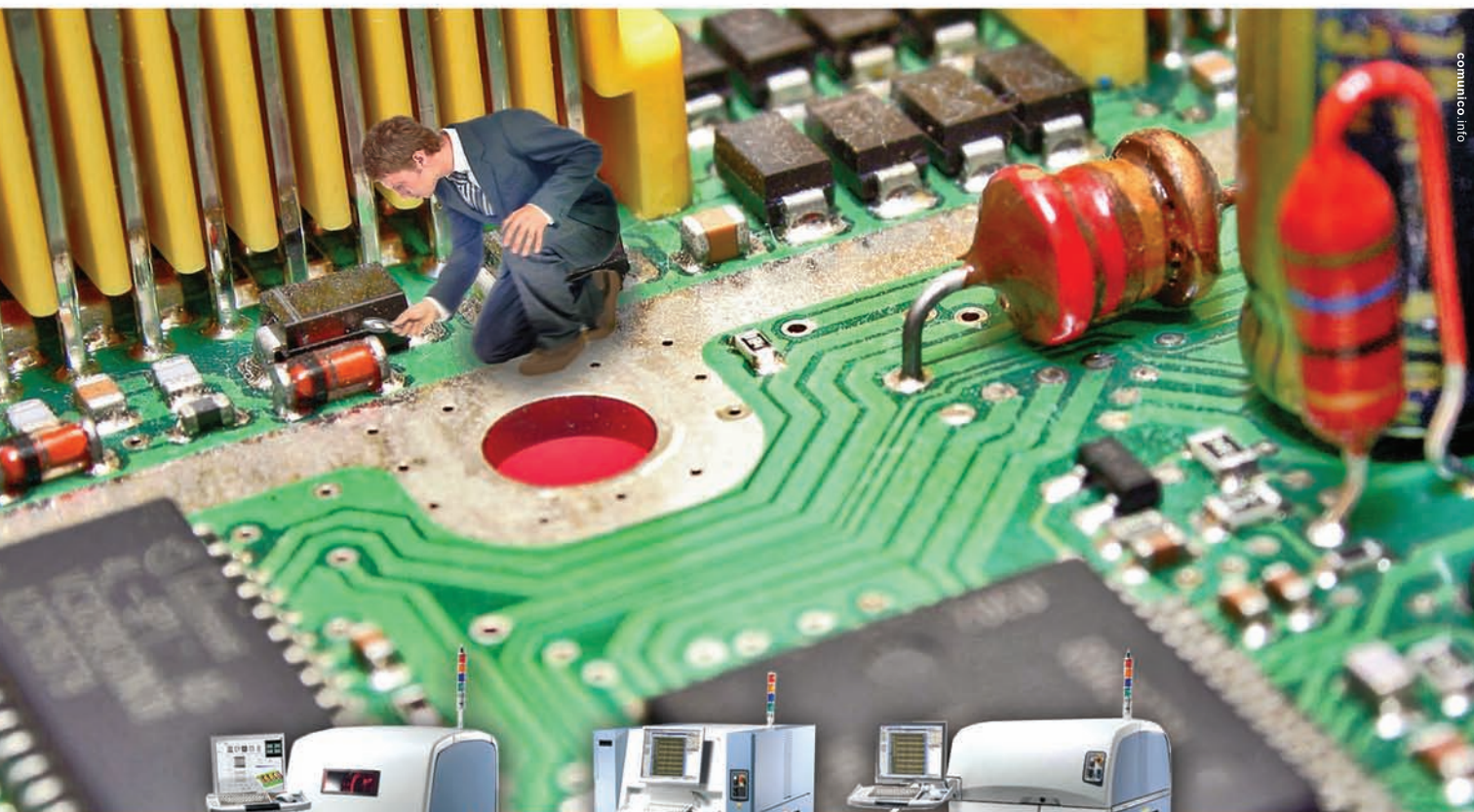
Mentor Graphics Corporation ha annunciato i risultati del quarto trimestre e dell'intero anno fiscale 2010, che si è chiuso il 31 gennaio 2011. Sull'anno intero, la compagnia ha realizzato ricavi per \$914,8 milioni, il 14% in più rispetto all'anno fiscale 2010 (1-02-2009/31-01-2010). Per il quarto trimestre fiscale, la compagnia ha realizzato invece ricavi per \$ 307,3 milioni, il 30% in più rispetto allo stesso trimestre dell'anno precedente. Per il trimestre fiscale che si chiuderà il 30 aprile 2011 la società prevede ricavi per circa 225 milioni di dollari. Per l'intero anno fiscale 2012 (1-2-11/31-1-12) la società prevede di ottenere ricavi per circa 1 miliardo di \$. Questo rappresenta nel complesso una crescita dei ricavi del 9%.

Mentor Graphics - www.mentor.com



Informiamo i lettori che la seconda parte dell'articolo di Dean Wiltshire di Mentor Graphics, "Pianificazione topologica e routing", verrà pubblicata sul prossimo numero di giugno.

O così, o 3D.



SYMBION P36 PLUS

Ispezione Post-Paste,
Programmazione istantanea,
Importazione Gerber,
Tracciati laser 2D/3D



VANTAGE S22 PLUS

Ispezione Post-Solder,
Programmazione Offline,
Ottimo Rapporto Qualità-
Prezzo, Ispezione 3D
con verifica



SYMBION S36 PLUS

Ispezione Post-Solder,
Programmazione Offline
Multi Camera, Multi Light
Direction, Ispezione 3D
con verifica



**Tecnologia tedesca,
esperienza internazionale.
ORPRO Vision è l'ispezione ottica
per ogni esigenza produttiva.**

 **ORPRO
Vision.**
BUILT-IN intelligence
orprovision.com

Distributore per l'Italia
 **PRODELEC** S.p.A.
Driven by Quality
prodelegroup.com

Profitto immediato o lungimiranza?

La nascita di commercianti improvvisati comporta gravi problemi economici ed espone a enormi rischi futuri per l'intera filiera elettronica. A fronteggiare la distruzione della produzione europea e a salvaguardare un settore con una forte importanza strategica qual è quello dell'elettronica, si potrebbe cominciare col far valere il principio di reciprocità, principio troppo a lungo negletto

di Dario Gozzi

In questo periodo, un sempre maggior numero di grida di allarme si alza dalla classe imprenditoriale del comparto elettronico, che vede il proprio mercato sempre più ridotto e senza margini di manovra.

Abbiamo incontrato Enzo Corona, uno dei principali protagonisti della filiera elettronica e acceso sostenitore del cambiamento. Prima ancora che si possa intavolare l'argomento, Corona parte nel proporci tre ironici giochi di ruolo.

"Proviamo a immaginare tre situazioni. In un aeroporto militare: *Capitano, perché quei due cacciabombardieri sono fermi da un paio di mesi negli hangar?* – *Signor Colonnello, stiamo aspettando i pezzi di ricambio dalla Cina.* In una centrale idroelettrica: *Ingegnere, perché per gestire il pannello di comando stiamo utilizzando il computer di riserva?* – *Signor Direttore, siamo in attesa del tecnico da Taiwan per riparare il computer primario.* In una centrale telefonica: *Ingegnere, presso la nostra*

centrale due apparati nevralgici non funzionano da tempo. Cosa aspettiamo per intervenire? – *Signor direttore, a causa di rivalse politiche a noi estranee, il governo cinese tarda a concedere la licenza di esportazione dei ricambi.*

Chiediamoci – prosegue Corona – se questi dialoghi siano da considerarsi frutto di pura fantasia o se possano

verificarsi realmente. Tanti settori stanno già subendo la scomparsa di fornitori, componenti, semilavorati e servizi di assistenza. Siamo già sotto potenziale ricatto."

Si tratta, secondo lei, del risultato non previsto della globalizzazione?

È l'incapacità di una classe politica poco lungimirante che ha sognato un mondo senza confini, ma non si è imposta una strategia per realizzarlo.

L'aiuto finanziario che l'Unione Europea fornisce alle aziende dei paesi aderenti che vogliono espandersi oltre il territorio comunitario per internazionalizzarsi è lodevole.

Sarebbe però corretto imporre che quanto prodotto in quei paesi vi fosse anche venduto, e non importato da noi facendo concorrenza sleale ai produttori locali i quali devono rispettare regole sconosciute in altri paesi. In pratica paghiamo tasse che vanno a finanziare coloro che faranno chiudere le nostre aziende.



Enzo Corona di Corona S.p.A.



La selezione del piu' appropriato processo di rame elettrolitico per i Vostri Circuiti Stampati, favorisce l' efficienza operativa, migliora la gestione dei costi ed aumenta la qualita' dei pannelli. Dow Electronic Materials e' leader nel mercato globale del rame elettrolitico per Circuiti Stampati ed offre prodotti con vantaggi realmente tangibili da parte dei nostri Clienti.

Copper Electroplating Solutions

COPPER GLEAM™ CuPulse Plus

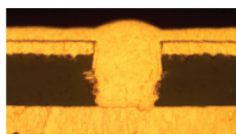
Ultima generazione di rame PPR

Anodi solubili o insolubili

Medio o Alto Aspect Ratio

Eccezionale potere penetrante

Ottima caratteristiche meccaniche



MICROFILL™ EVF

Opera in corrente continua

Utilizzabile per fori ciechi e passanti

Anodi Insolubili

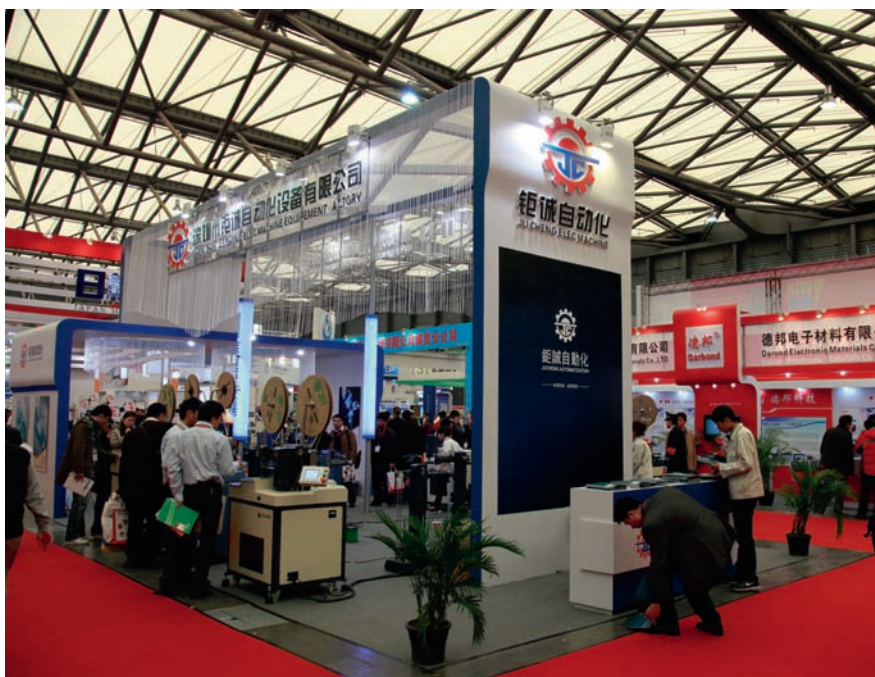
< 10µm Dimple

20-25 µm Superficie Rame



Electronic Materials

www.dow.com



La presenza massiccia di componenti e materiali di produzione asiatica in Europa impone una riconsiderazione del principio di reciprocità

Il risultato è che, a causa dei tanti che si sono improvvisati commercianti a danno della struttura industriale europea, si sono creati grandi problemi economici con enormi rischi per la sicurezza futura dell'intera filiera elettronica.

Ci sono diverse criticità che hanno condotto alla situazione attuale, non crede?

Per prima cosa l'acquiescenza colpevole delle autorità. Autorità nel senso dei detentori del potere, non dotati di capacità e di etica.

I grandi economisti, sempre bravi a spiegarci ciò che è successo, ma scarsi nel fare previsioni attendibili, predicano che per tenere bassa l'inflazione dobbiamo sfruttare la manodopera dei paesi emergenti (rottamando i nostri operai) o trasformarci in ingegneri capaci di produzioni fantascientifiche (l'innovazione). Non spiegano poi con quali soldi la gente comune

potrebbe comprare gli oggetti a basso costo, oltretutto portandosi in casa chissà quali veleni.

Sì, i punti critici sono tanti. Noi limitiamoci a guardare solo il settore dell'elettronica, che è il nostro riferimento e che è già sufficientemente significativo per le gravi implicazioni che esso comporta.

Tutti i servizi essenziali sono governati da apparecchiature elettroniche, da quelli che consentono il nostro benessere casalingo fino alle strutture preposte alla sicurezza e alla difesa nazionale.

Prendiamo ad esempio i dispositivi criptofonici di esercito e forze dell'ordine. Già ora sono costituiti da dispositivi che non si producono più in Europa; un domani i nostri militari li andranno a comprare nel bazar dell'avversario? È pur vero che i codici di transcodifica sono noti ai soli utenti, ma un minimo di diffidenza o, almeno, di cautela nei confronti dei costruttori

ci vorrebbe. Le porte delle stanze degli alberghi si aprono solo con la chiave del cliente, la chiave del portiere però le apre tutte. Quando mandiamo una e-mail, quanti sono i destinatari oltre a quelli indicati da noi?

Peraltro sono sempre più frequenti le notizie di attacchi informatici a reti governative da parte di numerosi hacker con partenza da server localizzati in Cina. Saranno sempre dei giovani burloni o sono attività ben pianificate?

Un domani i nostri militari contano di tutelare la nostra sicurezza con computer, telefonini, chiavette usb o altro comprato in un anonimo supermercato chissà dove?"

Le difficoltà del settore elettronico non sono solo di oggi, i primi problemi risalgono agli inizi degli anni novanta.

Se guardiamo alle statistiche di Eurostat e proviamo a fare delle proiezioni, risulta difficile essere ottimisti, il declino dell'industria europea appare inarrestabile. La produzione locale di circuiti stampati, componente indispensabile in un qualunque dispositivo elettronico, è crollata di due terzi nell'ultimo decennio, determinando a sua volta il dissolvimento di tutto l'indotto (know how incluso), indispensabile per la sua sopravvivenza.

Eppure certi acquirenti che già oggi ricevono conferme d'ordine dei componenti con tempi di consegna a un anno, ancora non si chiedono quale trappola nascondano offerte di circuiti stampati con prezzi al di sotto dei costi delle materie prime".

Non possiamo negare, però, che la globalizzazione abbia portato a grandi benefici, come ad esempio alla spinta all'innovazione e a una maggior circolazione di informazioni.

Siamo d'accordo. È chiaro che le posizioni estremiste non hanno mai

Packtronic

presenta:

NPM
NEXT PRODUCTION MODULAR
Panasonic
ideas for life

La massima resa del vostro investimento



Packtronic distribuisce in esclusiva la rivoluzionaria **Panasonic NPM**, un nuovo concetto di macchina. NPM può infatti montare **3 tipologie di teste differenti** cambiando la sua funzionalità a seconda delle vostre esigenze, una vera e propria **piattaforma multifunzione** unica nel suo genere!

Teste per **DISPENSAZIONE**



Testa volumetrica per creme e colle

Teste per **MONTAGGIO**



Da 2 a 16 ugelli

Teste per **ISPEZIONE**



3D post paste - 2D post place

Packtronic Il vostro partner affidabile. Dal 1983

La nostra filosofia è, da sempre, proporre qualità ed affidabilità nei prodotti, ma anche tempestività e puntualità nel servizio pre e post-vendita. Packtronic è al vostro fianco, per ogni esigenza e in ogni vostra scelta.



Packtronic srl • Via L. da Vinci, 58/60
23878 Verderio Sup. (LC)
Tel: 039 9281195 / 4 • Fax: 039 9281196
info@packtronic.it • www.packtronic.it

i vantaggi di scegliere NPM

- 1 Massima flessibilità e integrazione.** Serigrafia - Piazzamento - Ispezione Ottica - Dispensazione, 4 tecnologie in una unica piattaforma dotata di teste intercambiabili in meno di 5 minuti.
- 2 Elevata produttività.** Fino a 70.000 comp./ora per singolo modulo, in soli 2,2 mq.
- 3 Marchio e tecnologia leader nel settore.** La piattaforma NPM sintetizza l'esperienza e la tecnologia maturate grazie alla leadership nel settore SMD di Panasonic Factory Automation.



senso, ma se è vero che la globalizzazione porta a indubbi benefici è altrettanto vero che gli abusi indiscriminati portano guai. È comprensibile che prodotti ad alto contenuto di manualità arrivino solo da paesi in via di sviluppo e con tanto bisogno di un tenore di vita più umano. È comprensibile che non si possa pretendere da questi paesi un subitaneo riconoscimento dei diritti dei lavoratori pari ai nostri. È moralmente lodevole mettere le nostre conoscenze a disposizione dei meno fortunati e ricordiamoci sempre che i legami commerciali sono il miglior antidoto ai conflitti e il mezzo più efficace per rafforzare un contesto di pace.

Tutto ciò premesso e, considerata l'attuale situazione, sorge spontanea la domanda: chi deve fare cosa? I privati, la classe politica o entrambi?

Le aziende hanno come fine primario il fare utili; è la loro ragione di esistere e tutto il loro operare vi si indirizza. Nonostante la legittimità delle varie considerazioni, nulla si può imputare a un imprenditore che opera nell'interesse proprio e dell'azienda che rappresenta. Naturalmente sempre in conformità alle leggi vigenti e con relativo pagamento delle tasse. Se poi consideriamo tutti gli oneri che politici e burocrati si sono preoccupati di addossare alle aziende, la vera domanda che ci si pone è: perché fermarsi in Europa?

Per questo motivo un imprenditore che agisca in un quadro normativo legittimamente accettato può approfittare di tutte le opportunità che il mercato offre, incluso quella di sviluppare iniziative in aree con condizioni economiche più convenienti.

Da noi tutto questo conduce alla chiusura di realtà che operano in condizioni non competitive. È questo il punto in cui l'autorità è maggiormente



Le problematiche di smaltimento rifiuti e l'adeguamento alle direttive RoHS rappresentano un costante problema, soprattutto per i materiali elettronici di provenienza asiatica

colpevole; spesso infatti una chiusura comporta la perdita di conoscenze acquisite in decenni, la cancellazione di opportunità per i giovani, la cancellazione di collaborazioni con scuole e atenei per programmi di ricerca. Il tutto con una ricaduta negativa sull'intera collettività, dove l'aumento della disoccupazione comporta oneri gravosi sull'intero connettivo sociale.

Non si può comunque dimenticare che secondo la prassi di un corretto risk management, uno degli obiettivi fondamentali di un'azienda ben guidata dovrebbe essere la garanzia di approvvigionamenti costanti in qualità e consegne, perciò è indispensabile avere anche fornitori europei. Ma la lista dei fattori che frenano la nostra competitività supera di gran lunga le umane possibilità.

Allora è tutto perduto? Mi consiglia di cominciare a guardarmi in giro per trovare impiego in un altro settore?

No! Una critica sterile senza proposte sarebbe un'inutile piangersi addosso. Si possono avviare tante azioni di diversa portata e su vari fronti. Nel nostro piccolo, proviamo a dare qualche suggerimento senza alcuna pretesa di essere esaustivi. È evidente a tutti ad esempio che ci sono le condizioni per imporre dazi all'importazione.

Di fronte ad anni di concorrenza sleale e conseguente distruzione di

un settore strategico è doveroso intervenire in attesa di trovare il coraggio per farlo, altre linee sono immediatamente praticabili come l'effettuare controlli seri sulla sicurezza delle merci importate, come previsto dal REACH, e stimolare così l'acquisto del prodotto europeo.

Il regolamento REACH, che dovrebbe disciplinare l'uso di tutte le sostanze chimiche circolanti sul territorio comunitario e dei loro composti o formulati nei tre stati di aggregazione (praticamente tutto), è in vigore per le aziende europee già da tempo, ma ancora non si parla di controlli sul campo.



L'Unione Europea e i Paesi membri dovrebbero tutelare di più la filiera elettronica con operazioni più efficaci di contenimento e controllo sui prodotti di provenienza asiatica

Da una parte tutto ciò rappresenta un costo e un ulteriore fastidio, ma dall'altra è certamente un deterrente serio per evitare la diffusione indiscriminata di sostanze tossiche in prodotti d'importazione, evitando la creazione di bombe ecologiche quando saranno smaltite in discarica a fine utilizzo.

Quale sarebbe secondo lei una soluzione al problema?

Mi chiedo, è così difficile chiedere alle amministrazioni degli Stati di imporre ai loro fornitori di approvvigionarsi con prodotti realizzati – e non solo commercializzati – in Europa? Dopotutto, i quattrini nelle casse degli Stati sono le tasse pagate dai cittadini. Per porsi una semplice domanda, quanta elettronica acquistano in Italia Finmeccanica, Ansaldo, Enel, Telecom; in Francia Alcatel, Thales, EDF, Airbus, France Telecom; in Germania Siemens, Deutsche Telekom e tante altre società legate da licenze o commesse pubbliche?

Anziché pagare sussidi di disoccupazione, gli Stati potrebbero obbligare i fornitori ad alimentare le aziende locali. La Cina lo fa da tempo...

Sappiamo benissimo che sono scelte che possono avere un peso economico immediato e che queste società devono presentare bilanci trimestrali; sappiamo soprattutto che sui profitti si calcolano i bonus per gli amministratori!

Sappiamo anche che qualche zelante ed interessato solone potrebbe avere da obiettare, in ambito WTO, su presunte violazioni di regole. La risposta sarebbe semplice e chiara, richiamare gli interessi basilari della Comunità rispetto alla grave distruzione della produzione europea e far finalmente presente il sacrosanto principio di reciprocità, troppo a lungo negletto. Ad ogni modo, un punto già previsto nei trattati internazionali è la salvaguardia dei servizi essenziali e l'elettronica li governa tutti.

Le procedure comunitarie prevedono dei meccanismi di tutela dei settori produttivi, ma questi presuppongono l'accordo di una percentuale importante dei produttori locali. Faccenda semplice a dirsi, ma che si scontra con tanti operatori che hanno più interesse a trafficare che a far girare le proprie aziende.

Una classe politica attenta al futuro dei propri rappresentanti deve sentire l'obbligo di intraprendere decisioni anche difficili e saper assumere l'onere di difendere gli interessi presenti e futuri della Comunità. Certo, ci vuole coraggio, e qui avanza la tristezza, ma insieme alla certezza che, a questo punto delle cose, un cambiamento è assolutamente indifferibile.

iteco

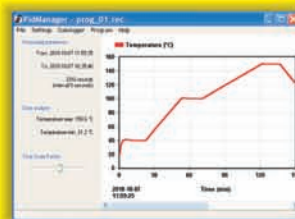
DRY CABINETS RH < 5%



BAKING OVEN
temp: +40° a +250°C



**Programmatore
termico
e datalogger**



iteco trading s.r.l.
via Paisas n.1 10094 Giaveno (TO)
Tel.011.93.63.013 Fax.011.93.65.631
Http:|www.iteco.it E-mail:mail@iteco.it



ISO 9001:2008

Sapere per capire, sapere per prevenire

L'importanza della formazione emerge in particolare nei momenti del bisogno, quando cioè il danno è fatto o il problema, da latente, si concretizza. Un pool di aziende da anni si mobilita in un percorso itinerante per portare informazione e formazione tecnologica nelle diverse aree geografiche italiane

di Dario Gozzi

DPI (sistemi di assemblaggio e rework), Heraeus (materiali di saldatura e lavaggio), Lasertech Telai e stencil per serigrafia), SEM (analisi di prodotto e consulenza processi produttivi) e Tecnometal (produzione di circuiti stampati), col supporto di Gabriele Sale quale tecnologo, si sono uniti ancora una volta mettendo a disposizione le rispettive conoscenze nell'intento di diffondere quella cultura che va ormai affievolendosi sempre più nel nostro panorama domestico caratterizzato dalla chiusura delle grosse unità produttive e dei loro centri di R&D.

L'edizione 2011 del T-Day ha avuto inizio col primo incontro tenutosi a Cambiago (MI); dopo l'introduzione di Longobardo dell'Heraeus, il primo argomento è stata una panoramica tecno-storica del

BGA. Un componente apparentemente semplice da montare, ma che nasconde una realtà tecnologica tra le più impegnative da affrontare, se oltre al funzionamento iniziale si vuole assicurare anche l'affidabilità nel tempo dell'assemblato.

Sala, primo relatore, ha con enfasi sottolineato l'importanza di conoscere la tecnologia alla base di ogni componente e la relativa terminologia, che consentono di approfondire e coltivare un know how del "che cosa

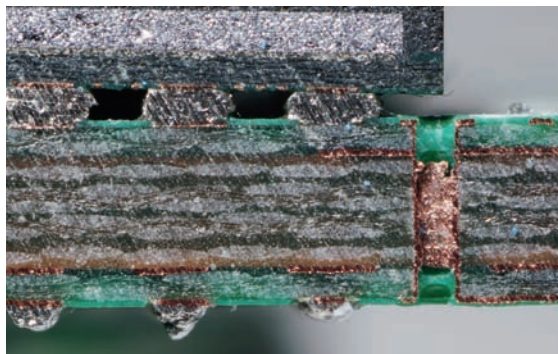
si sta montando", perché solo così è possibile fare opera di prevenzione dell'insorgere dei difetti e nel caso sapervi porre rimedio con cognizione di causa.

Sala, che in qualità di libero professionista è anche membro del comitato tecnico-scientifico del CEI, ha inquadrato il package del componente illustrandone i vari livelli di interconnessione e il significato della loro gerarchia, informazione utile nella lettura delle specifiche che accompagnano i componenti per capire a che livello sono realmente RoHS compatibili. Al riguardo ha effettuato un excursus sull'evoluzione del packaging del BGA e dell'evoluzione tecnologica che ha portato all'attuale assetto del componente, illustrando con l'occasione i concetti di base su tutta la famiglia allargata dei BTC, QFN, LGA e sulle tecnologie PoP e SiP, con le loro implicazioni sul processo SMT.

Dal componente al substrato

Dal componente al substrato il passo è breve e indifferibile, Fabio Calderoni di Tecnometal ha tracciato un resoconto di come la tecnologia del circuito stampato sia al continuo inseguimento dell'evoluzione (leggi miniaturizzazione) delle ultime tecnologie di packaging dei componenti

Essendo la tipologia di componenti sempre più complessa e fortemente differenziata





YXLON Feinfocus

sistemi di ispezione a raggi X micro e nano focali, 2D e 3D, per soddisfare le più rigorose esigenze di produzione elettronica, automotive, militare, aerospaziale, telecomunicazioni e dispositivi medicali.

www.yxlon.com/microfocus



PILLARHOUSE:

saldatrici selettive modulari, stand-alone e in-line, in grado di soddisfare le richieste qualitative e produttive più esigenti.

www.pillarhouse.co.uk



PUREX: sistemi di aspirazione e filtraggio ad elevate prestazioni per applicazioni industriali.



www.purex.co.uk



KIC: profilatori e sistemi di gestione termica per la caratterizzazione del forno e la tracciabilità dei profili.

www.kicthermal.com



www.viscom.de

VISCOM:

Sistemi di ispezione AOI ad alta definizione, post-print, post-placement e post-reflow, stand-alone ed in-line, per il controllo volumetrico della pasta, l'ispezione del wire bonding, l'ispezione del posizionamento dei componenti e della qualità dei giunti di saldatura.



SONO-TEK Corporation

SONO-TEK:

sistemi di dispensazione ad ultrasuoni, per la flussatura su saldatrici a onda, applicazioni di coating nelle fuel cells (PEM e SOFC), fotovoltaico, applicazioni speciali.

www.sono-tek.com



UNTEMP: forni per semiconduttori e apparecchiature da laboratorio per la saldatura in atmosfera protetta e sotto vuoto per il power.

www.unitemp.de



TRESKY: macchine per il rework, die-bonding, assemblaggio di componenti MEMS, sensori, LED, flip-chip e standard SMD.

www.tresky.com



EXAKT: miscelatori a rulli per la produzione di paste serigrafiche in microelettronica, energia, nanotecnologie.

www.exakt.de



AUREL AUTOMATION S.p.A. - Via Foro dei Tigli, 4 - 47015 MODIGLIANA (FC)

Tel. 0546 941124 - Fax 0546 941660 - e: automation@aurelautomation.com

web: www.aurelautomation.com



Prossimi eventi del T-Day

- 20 Aprile:** Emilia Romagna (Imola)
10 Maggio: Piemonte (S. Giusto Canavese - TO)
19 Maggio: Veneto (Vicenza - VI)
9 Giugno: Marche/Abruzzo (Giulianova Lido - TE)
22 Settembre: Campania (Caserta)
6 Ottobre: Svizzera (da definire la località)
20 Ottobre: Liguria/Toscana (Bagno a Ripoli - FI)

all'interno della scheda con riduzione dei passi e della dimensione delle piste e della loro distanza, ha imposto l'aumento della densità delle interconnessioni. A cascata questo richiede un aumento del numero degli strati, un aumento del numero di fori e parallelamente una riduzione del loro diametro, la riduzione della larghezza di piste ed isolamenti, il ricorso a interconnessioni con via interrati e ciechi.

Lesposizione è scesa nei vari dettagli del calcolo dell'aspect ratio ai fini della foratura, nelle implicazioni che derivano dai calcoli delle dimensioni di piste e isolamenti, ha affrontato il tema della tecnologia VIAS in PAD con la doppia possibilità di ricorrere al processo Microvia Copper Fill piuttosto che al Via Hole Plugging.

Particolarmente interessante è stato il tema del Conductive Anodic Filament, una sorta di whisker che si sviluppa all'interno del laminato e di cui sicuramente ben pochi, anche tra gli addetti ai lavori, sono a conoscenza.

Entrando nel processo

Didoni di Lasertech ha dissertato sulle misure adottate nella costruzione delle lamine. Ricordando le formule basi che regolano il rapporto tra lo spessore della lamina e le dimensioni delle aperture ha sottolineato come alla diminuzione dimensionale di queste debba corrispondere una diminuzione nello spessore della lamina.

Nel caso di pad sferiche è necessario cambiare la geometria delle aperture per assicurare un'ottimizzazione del deposito di pasta.

Per quanto riguarda i componenti quali QFN è stata evidenziata la precisione del deposito nell'area di dissipazione, che deve essere quanto più possibile esente dai vuoti per favorire in modo ottimale la trasmissione del calore.

Buonomo di Heraeus ha trattato il tema della finitura superficiale e di come una migrazione del fosforo in superficie finirebbe con l'indebolire il giunto se fosse in quantità superiore al 7-10%. Particolare enfasi è stata posta nel sottolineare che in realtà si parla di finitura nichel-oro, ma in pratica si va poi a saldare sul nichel perché il coating in oro ha uno spessore così limitato che finisce in dissoluzione all'interno della lega liquida coinvolta nella formazione del giunto.

Sono numerosi i problemi emersi con l'entrata in vigore della RoHS, che ha richiesto maggiori temperature di processo. Parte delle soluzioni sono state proposte da Enrico Biffi della DPI che ha trattato in particolare della rifusione in fase vapore e della rilavorazione.

La tecnologia vapor phase ha raggiunto dei livelli di prestazioni notevoli, andando a sopprimere anche alla più

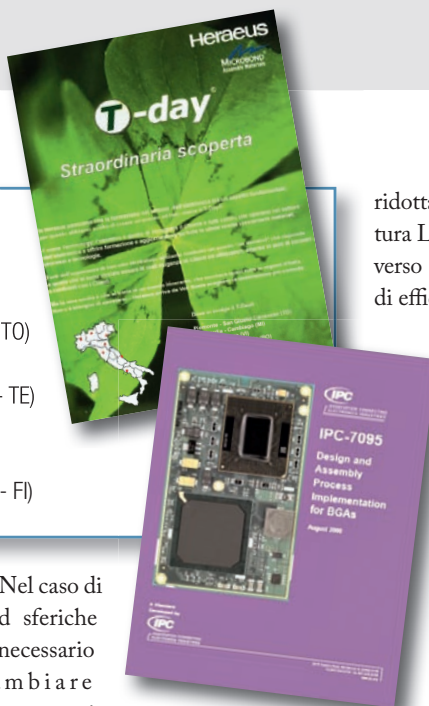
ridotta finestra di processo nella saldatura LF. Il minimo delta termico attraverso la scheda è dato dall'alto livello di efficienza del trasferimento termico, che trova nel liquido tecnico utilizzato il limite massimo della temperatura applicata. Nelle alternative che l'evoluzione di questa tecnologia oggi offre, c'è anche la possibilità di utilizzare il vuoto per abbassare a livelli fisiologici la presenza di void, si raggiungono soglie di minima che nessun'altra tecnologia di rifusione riesce ad eguagliare.

Vincenzo Longobardo di Heraeus, passando in rassegna i contenuti delle paste saldanti, ha spiegato l'importanza del corretto lavaggio che ha analizzato sotto il profilo del principio di cleaning utilizzato (water-base, semi water-base e solvent-base). Analizzando le tre fasi costituenti – dissoluzione dei residui, loro asportazione, asciugatura – ha evidenziato come la fase più critica per il risultato finale sia l'asportazione, in particolare sotto i componenti low stand-off.

Il BGA in laboratorio

Dopo un secondo intervento di Sala che ha fatto una panoramica delle normative di riferimento, è stata la volta di Lorenza Lombardi della SEM che ha portato il suo contributo raccontando i risultati di numerose analisi e studi effettuati dal centro.

La ricerca sull'origine dei problemi che portano all'emergere di difettosità conosciute, ma anche di nuova caratterizzazione, costituisce il quotidiano di questa realtà di supporto all'elettronica manufacturing. L'intervento specifico è stato focalizzato sull'analisi e la caratterizzazione di un BGA mediante le tecniche di laboratorio.



Capacity On Demand



Prova il vero „Capacity On Demand“ con la nuova proposta SIPLACE SX „Rent Performance“

Solo SIPLACE SX ti permette di scegliere ciò di cui hai bisogno quando ne hai bisogno. Per la prima volta è possibile incrementare le performance produttive della macchina senza variare il „layout“ della linea e modificare il „foot print“. Ciò è possibile in tempi brevi nel momento in cui si debba gestire l'introduzione di un nuovo prodotto oppure in occasione di picchi produttivi stagionali. Sarà sempre possibile ripristinare la capacità iniziale della linea qualora le richieste

produttive rientrino negli standard. Come? Con le soluzioni SIPLACE SX Rent Performance, ci proponiamo come tuo partner tecnologico. Se non è possibile prevedere le esigenze di produttività futura, le nostre formule di noleggio portali ti offrono l'opportunità di proteggere il tuo cash flow.

**Per ulteriori informazioni: www.siplace.com
Tel. 02-92904600**

Incontri tecnologici ravvicinati

Giornata di successo anche quest'anno per il consueto appuntamento di i-tronik con i propri clienti. All'inizio di marzo si è svolta infatti la due giorni indetta dal distributore di Peraga di Vigonza (PD), tra novità, soluzioni tecnologiche di grande livello e uno spazio espositivo a disposizione dei visitatori

di Riccardo Busetto

Una due giorni ormai votata alla tradizione per i-tronik, un momento di approfondimento e presentazione di soluzioni che – per il terzo anno ormai – caratterizza la chiusura del periodo invernale. Seguendo un successo di pubblico già consolidato nelle due precedenti edizioni infatti, anche quest'anno Michele Mattei, Stefano Germani e tutto lo staff di i-tronik hanno dato il via il 15 e 16 di marzo alla terza edizione dello workshop aziendale. Un evento diviso in due parti: due mattinate dedicate ad approfondimenti tematici tecnici e due pomeriggi presso la sede i-tronik per valutare di persona strumenti, macchine e dispositivi che fanno parte del grande catalogo dell'azienda veneta. Molti i visitatori e numerose le presenze

straniere che hanno movimentato le giornate, a riprova che i-tronik rappresenta per l'Italia una vetrina privilegiata di marchi e soluzioni soprattutto provenienti dall'estero, ma non solo.

Seminari mattutini

Le due giornate, come si è detto, sono state introdotte da relazioni di approfondimento tecnico e da pre-

sentazione di soluzioni tecnologiche innovative da parte delle numerose aziende rappresentate da i-tronik. È stato un momento importante, che ha avuto lo scopo di illustrare nella teoria, ma anche avvalendosi di materiale di approfondimento multimediale, tecnologie particolari, spesso non conosciute nei dettagli.

Numerosi sono stati i temi trattati, inaugurati da un preciso e competente intervento di Jonathan Lin di TRI (Test Research, Inc.), che ha illustrato i più recenti passi compiuti in un settore così delicato e strategico a livello produttivo come quello dell'ispezione ottica. Un esempio di competenza corroborato naturalmente da dati importanti: TRI fornisce infatti sistemi AOI addirittura agli stabilimenti di Apple, in particolare nei settori produttivi di iPod, iPhone e iPad. Le strategie di TRI sono in Europa rivolte principalmente al mercato italiano e tedesco, a riprova dell'importanza strategica del nostro Paese nel panorama continentale della produzione elettronica.

Nonostante l'accordo di distribuzione con i-tronik sia stato siglato relativamente da poco, la decina di macchine già vendute dimostra quanto le strategie di TRI siano state fino a questo momento lungimiranti.

La mattinata è proseguita con puntuali interventi sulla saldatura selettiva (J. Elbert - Inertec)





Interamente progettato e costruito in Germania

SMT

SMT Quattro Peak® con tecnologia del vuoto

Novità: Tecnologia di rifusione con unità vacuum anti voids.
Riduzione degli stessi fino al 99%.

Classico: Versione ad aria ed azoto, maglia o catena e CBS,
zona di rifusione a rilascio termico controllato e minimo
Delta T, multistage cooling.

VENDITA • ASSISTENZA • COMPETENZA • CONVENIENZA

LifeTek S.r.l.

Via Gagarin ang. Corso della Resistenza, 23
20036 Meda (MI) - Italia

Tel. +39 0362 771301 - Fax +39 0362 344745

E-mail: info@lifetek.it - <http://www.lifetek.it>



e sulle problematiche dei test nelle camere climatiche (da parte di F. Burkert di Binder).

Naturalmente non potevano mancare interventi sulle macchine Essemtec di assemblaggio Smd (M. Hermann) e sulla tecnologia vapor phase, riprese, come vedremo, nelle presentazioni pratiche del pomeriggio. Quest'ultimo intervento è stato in realtà l'approfondimento di un tema già ampiamente trattato nel corso della precedente edizione del workshop, approfondimento che quest'anno ha affrontato un tema importante come quello della saldatura senza ossigeno, con risparmi energetici fino all'80% del totale.

La mattinata si è conclusa con l'unico intervento in italiano della da parte dell'esperto di Henkel, G. Caramella, che ha presentato le tecnologie che stanno alla base dei più importanti materiali di consumo utilizzati nel settore della produzione elettronica, dai flussanti alle colle conduttive. Prodotti che – sebbene meno “evidenti” – rappresentano nel settore della produzione elettronica uno dei capitoli più importanti e in maggiore evoluzione.

Esperienze pratiche pomeridiane

Le giornate di i-tronik hanno trovato il loro più importante fulcro nell'esposizione diretta dei prodotti distribuiti da i-tronik presso

la sede dell'azienda. Uno spazio vastissimo, in cui fra pick&place, forni vapor phase e saldatrici sono state illustrate dai tecnici di i-tronik praticamente tutte le macchine che compongono una moderna linea di produzione elettronica.

Occasione importante di toccare con mano una novità – almeno per l'Italia – nell'ambito dei sistemi pick&place è stata ad esempio l'installazione di una p&p Cobra della svizzera Essemtec presso l'area d'esposizione. Come ben si sa si tratta di una p&p a otto assi con una velocità massima di 20.000 cph, dedicata alle linee di produzione più avanzate, sorella maggiore del modello Paraquda per utilizzi stand alone, modello questo di cui abbiamo avuto occasione più volte di parlare nelle pagine della rivista.

A supporto della parte tecnica affrontata nella mattinata, i tecnici di IBL – aiutati naturalmente dallo staff di i-tronik che per tutta la giornata ha seguito in modo competente e preciso i tanti invitati presenti – hanno presentato direttamente il forno vapor phase in-line BLC609i, con una serie di presentazioni sul campo che hanno confermato la validità del processo di saldatura fase vapore. Altra macchina molto interessante illustrata in occasione della due giorni padovana è stata la saldatrice selettiva ELS3.3 di Inertec, disponibile naturalmente nelle sue versioni batch e in-line. Si tratta di una macchina capace di gestire le doppie minionde per usi simultanei

o individuali, con la possibilità di saldare componenti SMD a distanze di 1 mm uno dall'altro. La macchina, come è stato mostrato dai tecnici presenti, è espandibile aggiungendo un collegamento Smema, oppure personalizzandola con svariate opzioni fornite dalla Soldercom: dai sistemi di carico e scarico ai preriscaldi del lato superiore dei pcb, dal convogliatore di ritorno ai sistemi di raffreddamento.

Moltissime, naturalmente, sono state le presentazioni di prodotti distribuiti da i-tronik, dai materiali di consumo alle macchine per lavaggio per diversi utilizzi (Stenciclean, Unclean, Fluxclean, ecc.), dalle soluzioni per la scontornatura alle camere climatiche.

Come sempre i tecnici dell'azienda padovana hanno poi presentato e illustrato un articolo che rappresenta ormai un vero cavallo di battaglia dell'azienda: parliamo naturalmente dell'armadio iStorage, da tempo punto di riferimento nel campo dei magazzini automatici modulari.

Come sempre il workshop di i-tronik è stato anche quest'anno un momento denso di eventi, importante non solo per gli operatori del settore, ma anche per chi volesse approfondire la conoscenza di un'azienda che, come è stato detto all'inizio, copre praticamente tutte le fasi della lavorazione elettronica, con competenza tecnica, rapidità d'intervento e un'esperienza tecnologica ormai frutto di anni di presenza sul mercato.

i-tronik
www.itronik.it



Il video e lo slideshow sono visibili sulla versione sfogliabile della rivista al sito:

www.elettronicanews.it





STEALTECH

Your ideal partner in electronic

Nonna ricerca tecnologia per elettronica

- Macchine
- **Attrezzature**
- Consumabili
- **Servizi**

Ispezione ottica 2D

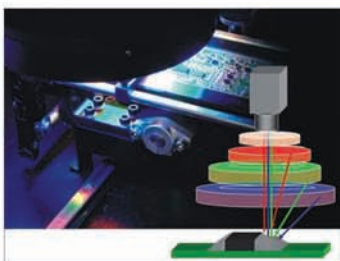


- Illuminazione RGB
- Telecamera ad alta risoluzione, 15 microns (0402)
- Programmazione nuovi programmi, sia manuale che da file CAD
- Facile e veloce settaggio degli algoritmi macchina in fase di debug
- Libreria componenti
- Connessione remota
- Struttura meccanica rigida
- Macchina disponibile in due versioni: Carico/Scarico manuale, oppure con convogliatore (In linea)
- Statistiche e memoria seriale PCB



Discriminazione difetti:

Qualità di posizionamento, presenza/assenza componente, polarità, scritte, qualità del menisco di saldatura, saldatura assente o troppo grassa, piedini dei componenti sollevati, presenza di corto circuiti



Una questione di tempi e di temperature

Il profilo di saldatura in quanto tale rappresenta solo l'andamento della temperatura in funzione del trascorrere del tempo.

La capacità di impostare il corretto profilo implica invece una buona conoscenza di numerose variabili a cui far riferimento nel momento in cui si debbano scegliere le temperature e i tempi della loro durata

di Piero Bianchi

Il profilo di saldatura o profilo termico è una delle variabili principali nel processo di produzione delle schede elettroniche che significativamente incide sulla produttività, sulla qualità e sull'affidabilità del prodotto finito.

L'adozione del corretto profilo termico non mette comunque al riparo dai problemi dovuti a una cattiva progettazione o a quelli sorti in serigrafia, può eventualmente aiutare se c'è stato un impreciso piazzamento dei componenti, ma non sempre e non per tutti

i componenti. L'adozione del corretto profilo di temperatura non è funzione solo dai pcb da saldare, ma anche dal tipo di pasta saldante e dal fattore di carico, cioè da quante schede inseriamo in sequenza nel forno. Molte variabili che interessano la formazione del profilo termico sono condivise sia dai forni a convezione che da quelli a vapor phase.

Il flussante, per esempio, può essere danneggiato se si superano determinate temperature o se si prolungano

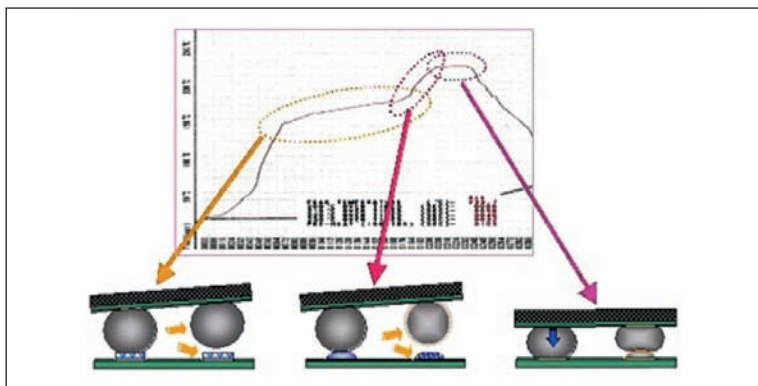
troppo i tempi di permanenza a alle temperature impostate. Tutti i flussanti contengono acidi, composti che iniziano a decomporsi attorno ai 150 °C, alcuni acidi organici sono comunque attivi anche se vicini ai 200 °C. All'atto della decomposizione incomincia a venir meno la loro capacità di favorire la formazione del giunto.

Composizione canonica del profilo termico

Ogni profilo termico si può pensare diviso in quattro zone canoniche: *preheat*, *soak*, *reflow* e *cooling*.

Preheat

Il tasso di incremento della temperatura nella zona di preriscaldamento, detto anche *slope*, varia dai 2 ai 3 °C/sec; dalla temperatura ambiente si raggiungono i 100-135 °C. In questa fase se la velocità di salita della temperatura è troppo elevata, le sostanze volatili contenute nella pasta saldante potrebbero entrare in evaporazione esplosiva, disperdendo *powder* e *solder ball* sulla superficie della scheda



Il difetto di Saldatura HoP (Head on Pillow) causa la non completa giunzione tra la lega fusa della pasta saldante con la sfera del BGA

LE TECNOLOGIE PIÙ RECENTI... SUBITO DISPONIBILI DA FARNELL



- > Oltre 100 nuove tecnologie aggiunte online ogni giorno
- > La gamma più ampia della distribuzione europea con 420.000 prodotti da 3.500 brand leader
- > element14: la prima comunità virtuale per progettisti elettronici
- > eQuotes: ricevi le tue quotazioni e confermale online con un click
- > i-Buy: la soluzione per l'eProcurement gratuita da Farnell

www.farnell.com/it

element14

www.element14.com



Progetta con i migliori

circostante l'area dove si è manifestato l'evento. Contrariamente con un innalzamento della temperatura troppo lento si avrebbe l'effetto contrario con la non completa evaporazione. Il controllo della rampa di riscaldamento è utile anche per prevenire l'insorgere di shock termici nei componenti più delicati e sensibili, come i chip ceramici.

Soak

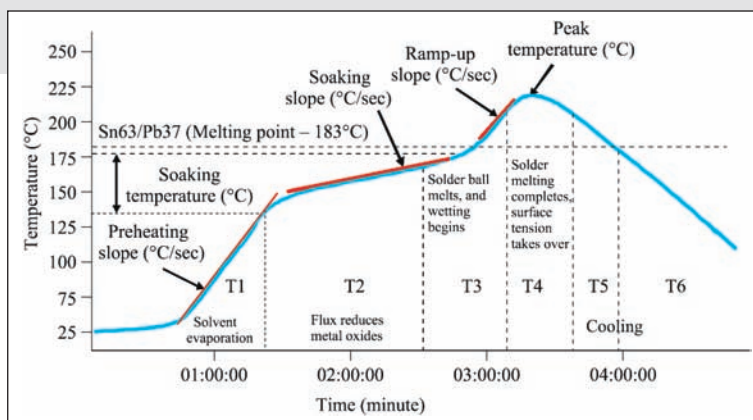
La zona di *soak*, la cui durata si aggira dai 60 ai 120 secondi, è deputata a permettere al complesso costituito da circuito stampato e componenti di raggiungere una temperatura uniforme. In questo tratto di profilo l'aumento della temperatura è decisamente moderato, la curva ha un andamento poco più che piatto.

Questo tratto di profilo accompagna il pcb verso la temperatura da cui poi si innalza l'ultimo tratto che porta alla rifusione. Durante questa fase del profilo si ha l'evaporazione delle sostanze volatili e l'inizio dell'attivazione del flussante e della sua azione decappante; una temperatura troppo alta ne esaurisce anzitempo la funzione lasciando aperta la strada all'ossidazione con conseguente formazione di *solder ball*, *spattering* e mancata bagnabilità.

Fondamentalmente ci sono due geometrie di profilo termico, quello con la zona di soak ad andamento pianeggiante e quella in cui la salita del profilo prosegue senza soluzione di continuità la fase di preriscaldamento (che in questo caso ha un gradiente meno accentuato), assumendo un andamento più lineare e non a gradino.

Reflow

Nella zona di picco la temperatura deve poter consentire al flussante di completare la sua azione e alla lega di bagnare adeguatamente le parti da unire. Non deve essere però così elevata da causare scolorimento del circuito stampato o bruciature.



In dettaglio il profilo termico

Questa fase è anche definita tempo al di sopra della fase liquida (*time above liquidus*) ed è la fase in cui si raggiunge la massima temperatura. Una regola empirica suggerisce di impostare come limite il valore ottenuto sottraendo 5 °C dalla massima temperatura sopportata dal componente più vulnerabile.

Mantenere il pcb per un tempo troppo lungo al di sopra della temperatura di fusione compromette i componenti più sensibili e provoca un accrescimento eccessivo dello strato intermetallico che rende il giunto di saldatura fragile e ne diminuisce la resistenza meccanica. Al contrario una temperatura troppo bassa o un tempo di permanenza troppo corto compromettono l'adeguata rifusione e la richiesta bagnabilità.

Cooling

Anche la zona di cooling o di raffreddamento riveste notevole importanza e non è solo l'inevitabile coda del profilo termico. Un raffreddamento veloce porta ad ottenere una granulometria fine della lega solidificata, indice di notevole resistenza alle sollecitazioni meccaniche e inibisce il proseguimento della formazione dello strato intermetallico. Una granulometria grossolana comporta una scarsa resistenza alle sollecitazioni meccaniche. C'è da notare che una discesa eccessivamente rapida della temperatura, oltre i 4 °C, riporta al problema di provocare dannosi stress meccanici sui componenti più delicati.

A prima vista la misura e il controllo del raffreddamento sembrano

operazioni semplici, ma in realtà sono complessi se sul pcb c'è la presenza di componenti appartenenti alla famiglia dei grid array così come componenti con grosse differenze nella loro massa termica. Ad esempio la velocità di raffreddamento tra il centro e la periferia di un BGA può variare notevolmente.

La formula:

$$Q = h \cdot A \cdot t \cdot \Delta T$$

descrive il trasferimento di calore tanto nel caso che un corpo lo acquisti (riscaldamento) quanto che lo ceda (raffreddamento).

Q = quantità di calore trasferita (positiva per il riscaldamento, negativa per il raffreddamento);

h = capacità del materiale di assorbire o cedere calore;

A = superficie del corpo;

T = tempo;

ΔT = differenza di temperatura tra sorgente di calore e il corpo che la riceve (o corpo che cede e ambiente che riceve).

I valori A e h sono fissi tanto per il pcb quanto per i componenti. Per vari motivi, produttività inclusa, è difficile giocare sul tempo, per cui l'unico fattore su cui poter agire è la differenza di temperatura ΔT . Nel caso del cooling una grande differenza di temperatura creerà un raffreddamento veloce e al contrario un basso delta termico darà luogo a un raffreddamento lento.



L'automazione di linea parla italiano.

Con **MyAutomation** puoi rendere più veloce, efficiente e produttiva la tua linea di assemblaggio.



EasyLine

Buffer, Convogliatori e
Sistemi di Carico/Scarico



MyLine

Buffer, Convogliatori, Sistemi di Carico/Scarico,
Controllo di Traffico, Stazioni di Riparazione, Pulitori



MyCell

Celle Laser di Marcatura
e Scontornatura

L'innovazione è il nostro core-business. Per questo motivo il cuore pulsante della nostra azienda è il reparto di Ricerca & Sviluppo. MyAutomation garantisce tempi rapidi di progettazione, elevati standard di qualità e la possibilità di configurare i prodotti secondo esigenza. Investi in produttività: scegli Linee di Saldatura, Board Handling e Sistemi per Applicazioni Dedicate MyAutomation. La soluzione italiana di qualità per l'automazione di linea.



myautomation.it

Time Above Liquidus

Il "Time Above Liquidus" misura il tempo di permanenza al di sopra della temperatura di rifusione.

Il flussante riduce la tensione superficiale alla congiunzione dei metalli per realizzare il legame metallurgico.

Il tempo minimo richiesto è di 30 secondi, un intervallo considerato idoneo a favorire una buona bagnabilità è di 60 secondi. In linea di massima, tempi più lunghi possono portare a un aumento della fragilità del giunto per via dell'eccessiva crescita dell'intermetallico, ma 90 secondi non sono infrequenti nei casi di pcb di grosse dimensioni, dove sono presenti componenti con sostanziale diversità nella massa termica.

Anche il circuito stampato e i componenti potrebbero soffrire da un'eccessiva esposizione a temperature superiori a quella di fusione, in particolare i componenti per i quali il tempo

limite dato per l'esposizione alle alte temperature è piuttosto rigido. Si è notato che un tempo troppo corto espone al rischio che parti di flussante e diluente rimangano intrappolati all'interno dei giunti formando void o si formino saldature fredde con scarsa bagnabilità.

La valutazione visiva di quanto la lega abbia bagnato il giunto e l'angolo formato dalla saldatura sono due criteri di giudizio indicativi nello stabilire la bontà del processo di rifusione. L'alto grado di copertura e un basso angolo di saldatura (indicativamente 75 °C o meno) sono indici di buona rifusione e di conseguenza di un giunto affidabile. A livello di cosmetici il giunto si presenta brillante e liscio (almeno con la lega SnPb).

Le caratteristiche del forno

Un forno, oltre a dare la possibilità di creare un preciso e ripetibile profilo di saldatura, dovrebbe anche consentire di ottenere il minimo (e identico) delta termico tra vari punti di una stessa scheda.

Il profilo, così come l'uniformità nella distribuzione del calore, dipendono dalle caratteristiche del forno utilizzato e non solo da come si selezionano le variabili del processo.

In un forno a convezione l'efficienza nel trasferimento termico deriva dalla velocità del flusso e dalla configurazione degli elementi del tunnel.

Ai fini di una buona efficienza termica deve esserci lo studio della griglia dei fori d'uscita; i singoli getti devono creare un coerente rivestimento sulla scheda in transito; una copertura omogenea consente di avere un'alta velocità senza causare lo spostamento dei componenti.

Inoltre il flusso convettivo deve essere quanto più possibile perpendicolare al pcb, ogni altra direzione del flusso tende semplicemente a disturbare il processo, andando a trasferire calore su altre parti del forno.

Altro particolare importante è che il ritorno dell'aria o dell'azoto, esausti perché hanno colpito il pcb cedendo il loro calore, non vadano a interferire, ostacolando, col percorso del flusso principale che apporta calore.

La dimensione dei fori d'uscita determinano il volume e la velocità del flusso di aria o azoto caldi, ma ai fini dell'efficienza del trasferimento termico è solo la velocità a giocare un ruolo rilevante.

Nel momento in cui il flusso di gas in temperatura colpisce la scheda, disegna rispetto a questa un angolo di 90 °C e la sua velocità (misurata in m/sec) si azzera: in questo istante il trasferimento di calore è al suo apice. Nel momento in cui il flusso di calore diminuisce al di sotto dei 90 °C l'angolo di impatto, diminuisce la sua capacità di trasferire calore.

Gli elementi riscaldanti devono invece avere una bassa inerzia termica per poter dare una risposta immediata ad ogni richiesta di fornitura di calore.

Agilent
Technologies

Weller

KEITHLEY

Leasametric

FLUKE NETWORK

DISTEK
Strumenti & Misure



SETE

ED FACOM

testo

FLUKE

AMPROBE

Visi-on

Dal 1979 forniamo soluzioni di misura e strumentazione di aziende Leader di Mercato

Inoltre proponiamo:

- Noleggio a Breve e Lungo termine
- Strumentazione ricondizionata "Usato Garantito"
- Monitoraggi Termografici, Rete Elettrica e rete Lan
- Acquisto di Strumentazione Usata

Napoli Tel. 081 662016-1003 - 348 3827387

Altre sedi: Roma - Firenze - Milano

Per Visualizzare le Specifiche dei Prodotti offerti, le promozioni, il Noleggio Operativo, le novità.
Prego collegarsi al nostro Sito Web www.distek.it, alla pagina Cataloghi e cliccate sul logo del produttore.

info@distek.it

www.distek.it - www.distek.eu

Realizzata grazie alle idee migliori dei nostri clienti.



Unisciti a Weller, leader mondiale di mercato e sei il benvenuto nella nuova era della saldatura con il lancio della stazione a due canali WX 2; una unità di saldatura brevettata! Innovativa, semplice, con un touch screen antistatico. La WX 2 ha una potenza di 240 W, tensione di rete 230 V ed è progettata per funzionare con gli intelligenti utensili di saldatura, di ultima generazione di Weller, che incorporano un sistema integrato di sensori per un riscaldamento rapido e controllato delle punte. WX 2 è la scelta ideale per un preciso lavoro di saldatura su LED-backplane, applicazioni nel fotovoltaico e giunti di micro saldatura.



La nuova unità di controllo WX 2 di Weller: una nuova era per la saldatura.

Apex Tool S.r.l.

Viale Europa, 80, I - 20090 Cusago (MI), Tel: +39 (0)2 9033101, e-mail: cht-italy@apextoolgroup.com

Know-How, Servizio, Disponibilità con i nostri "Distributori Qualificati"

Adimpex-AN-071721091 • Barbieri-TO-0125230341 • C&D El.-BG-03519955011 • Disco El.-FI-055352865 • Distek-NA-081662016 • Distrelec-MI-02937551
ELCO-TV-0438457217 • Electronic Center MO-059315802 • Electronic Point-RM-065500218 • Elmi-MI-02269411 • Gardella El.-GE-01084141 • La Teknikadue-TO-0112425905
RS Components-MI-02660581 • Technolasa-BZ-0471305400 • Teknikadue-MI-029595931 • Valchian-PD-049706500

L'evoluzione della specie

La tecnologia vapor phase, sviluppata agli inizi degli anni '70 da Robert C. Pfahl e Hans H. Ammann, sfrutta la proprietà della condensazione del vapore generato da un liquido per garantire un trasferimento di calore uniforme e dai limiti ben definiti

di Dario Gozzi

Prima rari e macchinosi, poi tecnicamente percorribili ma costosi, forni vapor phase sono oggi dei sistemi di rifusione perfettamente adatti alle produzioni occidentali sia in termini di prestazioni che di livello d'investimento. Una perfetta evoluzione in stile darwiniano ha caratterizzato la storia dei forni vapor phase, di cui Asscon è indubbiamente uno dei più prestigiosi protagonisti.

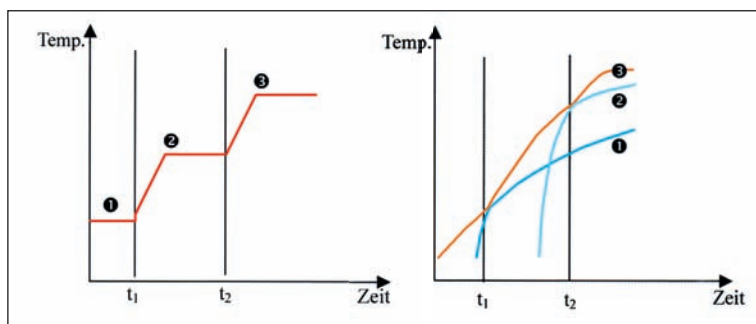
Rappresentata in Italia da Cabiotec, l'azienda tedesca è nata nel 1995, anno di partenza per un serrato e continuo sviluppo dei nuovi forni VP che ha portato all'attuale serie contraddistinta da un contenuto tecnologico di tutto rispetto che ne facilita l'utilizzo e ne rende affidabili i risultati, facendo di Asscon il leader di mercato.

Inizialmente utilizzato per la produzione elettronica in ambito militare

e aerospaziale, il sistema vapor phase è oggi appannaggio di ogni azienda che intende sfruttarne i pregi del preciso e omogeneo trasferimento termico.

La versatilità del forno di rifusione vapor phase ne consente l'impiego come unica soluzione di saldatura per particolari casi di pcb, o come sistema aggiunto alla classica rifusione per convezione piuttosto che come sua valida alternativa.

Sicuramente la transizione che ha portato all'utilizzo delle leghe senza piombo ha beneficiato di questa tecnologia che ha consentito di mantenere una finestra di processo a più ampio respiro rispetto alla convezione; in pratica si è potuto rifondere anche in presenza di componenti sensibili alla temperatura grazie al minimo differenziale termico mantenuto tra temperatura di rifusione e temperatura di picco. La temperatura di rifusione è funzione della lega utilizzata, mentre la temperatura di picco è funzione del liquido tecnico scelto.



A sinistra i parametri per impostare un profilo a step dove 1 corrisponde al tempo e temperatura per il preriscaldamento, 2 al tempo e temperatura di soak e 3 al tempo e temperatura di TAL. A destra tre profili lineari con diverso gradiente termico, al termine di t_2 inizia la fase di TAL

Una tecnologia all inclusive

La tecnologia di rifusione in fase vapore sfrutta le proprietà di un liquido tecnico caratterizzato dall'aver un preciso punto di ebollizione ($\pm 1^\circ\text{C}$) in cui c'è il passaggio dalla fase liquida alla fase vapore. Questo vuol dire che raggiunto il punto di ebollizione ogni ulteriore apporto di energia termica non incrementa la temperatura del liquido, ma è sfruttato esclusivamente per eseguire il passaggio di stato da fase liquida a fase vapore.



Particolare del sistema di trasporto interno del modello in linea



I sistemi di rifusione Vapor Phase della Asscon sono costruiti interamente in acciaio inox e curati nei minimi particolari per una lunga durata d'esercizio

Oltre a possedere un'elevata stabilità termica, è inodore e totalmente innocuo (atossico) per la salute umana e l'ambiente, soprattutto è inerte nel senso che non interagisce chimicamente con nessun materiale presente sulla scheda da saldare, ma al contrario possiede ottime proprietà dielettriche.

Chimicamente il Galden è un perfluoropolietere (PFPE), un polimero liquido costituito da una catena molecolare molto stabile contenente carbonio, fluoro e ossigeno. I legami tra le molecole che lo compongono sono i più stabili all'interno dell'intera chimica del carbonio, ragione per cui non ha flash point.

L'utilizzo di un fluido inerte conferisce al processo un ulteriore pregio, quello di poter saldare in atmosfera a 0 ppm di ossigeno, che come risaputo è la causa della formazione di ossidi sulle superfici da unire e sulla lega pregiudica la bagnabilità. Ciò che nel processo a convezione richiede un dispendio economico notevole per poter saldare in assenza di ossigeno, con la rifusione vapor phase è un beneficio incluso, perché i vapori avvolgono totalmente il PCB escludendo categoricamente ogni presenza di ossigeno, sconsigliando quindi la possibile interferenza nel processo a opera di reazioni ossidative.

Nella saldatura con leghe SnPb sono utilizzabili Galden LS200 e Galden LS215, rispettivamente con temperatura di ebollizione di 200 °C e 215 °C. Per le leghe LF si utilizzano il Galden LS230 e LS240.

La temperatura di ebollizione è molto importante perché definisce anche la massima temperatura raggiunta dal liquido quando è in fase vapore e di conseguenza la massima temperatura a cui è esposto il PCB.

Il fattore è rilevante perché costituisce la sicurezza di non avere sovraesposizioni di temperatura e di conseguenza di utilizzare un processo di rifusione affidabile oltretutto efficace. Supponendo di avere sul pcb un componente che non deve essere esposto a temperature superiori ai 240 °C e utilizzando una lega LF (per esempio una Kester NXG1 con punto di fusione a 217-221 °C), utilizzando un Galden LS230 (massima temperatura raggiungibile 230 °C) si avrà la sicurezza matematica di portare in rifusione tutti i giunti presenti sulla scheda, indipendentemente dalle masse termiche di riferimento, senza sovraesposizione del componente sensibile.

Genere Vapor Phase, specie Asscon

Il principio di funzionamento del forno vapor phase è molto semplice. Il liquido contenuto nella camera di preriscaldamento e rifusione è portato in temperatura per mezzo di riscaldatori.

L'energia termica somministrata è utilizzata per portare il liquido alla temperatura massima raggiungibile, che è quella di ebollizione. Da questo momento ogni altra somministrazione di energia termica è utilizzata per passare dallo stato liquido allo stato vapore. Per una legge fisica la temperatura del vapore non può superare quella di ebollizione, pertanto l'ambiente di saldatura si trova a una temperatura uniforme e ben definita.

Il pcb, caricato nell'apposito vano, è immerso nel vapore che per effetto della differenza di temperatura gli si condensa sopra (per quanto riscaldato il pcb ha inizialmente una temperatura inferiore rispetto al vapore).



Il forno vapor phase Asscon VP2000

In questo nuovo passaggio di stato, da vapore a liquido, cede il calore precedentemente accumulato (calore latente), un'energia termica utilizzata per portare il pcb alla stessa temperatura del vapore e in rifusione la pasta saldante.

Essendo il pcb completamente immerso nel vapore, ogni zona e ogni componente vengono completamente avvolti, il processo si può quindi considerare esente da condizionamenti di massa termica, colore e finitura superficiale, nonché dall'effetto ombra.

Terminata la fase liquida (Time Above Liquidus) il pcb è trasportato fuori dal vapore. Il calore accumulato è sufficiente a far evaporare la frazione di liquido che ancora è rimasta sulle sue superfici. Inizia a questo punto la fase di raffreddamento, che avviene nel rispetto del gradiente termico desiderato.

Con questa tecnologia di rifusione i consumi di energia elettrica (5 kW allo spunto e 60% a regime) e di Galden sono decisamente competitivi rispetto alla convezione. Sebbene i liquidi tecnici siano piuttosto costosi, il consumo di pochi grammi giornalieri rende il processo competitivo rispetto all'utilizzo dell'azoto (N_2), considerando che comunque l'azoto non consentirebbe di raggiungere realisticamente la soglia di 0 ppm di O_2 .

Il profilo termico

Con l'Automatic-Solder-Break (ASB) e il Temperature-Gradient-Control (TGC) la fase dedicata alla creazione del profilo (sia lineare che a step) viene fortemente semplificata, con i tempi determinati automaticamente e con un controllo costante della finestra di processo.

Il TGC gestisce il gradiente di riscaldamento del liquido e in cascata della formazione del vapore e del riscaldamento del pcb.

In particolare il gradiente termico sul pcb è definito da quanto vapore è condensato nell'unità di tempo e l'algoritmo Energy Transfer Rate (ETR) gestisce la quantità di vapore generato, assicurando non solo la precisione del processo, ma anche la sua massima ripetibilità.

Il passaggio della lega da solido a liquido è riconosciuto in automatico dal sistema ASB che previene la formazione di giunti freddi. La fine della condensazione è rilevata da un sensore avente il compito di garantire che il pcb abbia fisicamente raggiunto la temperatura del vapore; il TAL (Time Above Liquidous), cioè il tempo in cui la lega è liquida e al di sopra della sua temperatura di rifusione, è programmato tramite un PLC.

Il profilo termico diventa così semplice da realizzare, senza la necessità di ricorrere ai profilatori; i tempi ciclo si attestano sui 5/7 minuti, con un TAL che si estende tra i 30 e i 60 secondi e il gradiente termico che spazia da 0,5 °C/sec a 3 °C/sec. Un valore consigliato è di 1,5 °C/sec per i pcb utilizzati in applicazioni militari e di 2 °C/sec per tutti gli altri utilizzi.



L'opinione di Carla Fiorentino di Cabiotech è possibile ascoltarla sulla versione sfogliabile della rivista al sito:
www.elettronicanews.it



Perché il vapor phase?

La variabile che per prima manifesta un significativo beneficio è la bagnabilità. Lavorando in ambiente completamente inerte l'ossidazione è drasticamente ridotta, a tutto beneficio dei giunti di saldatura la cui tenuta alle vibrazioni meccaniche e alle variazioni termiche diventa notevolmente affidabile.

Il benefico effetto si estende poi ai componenti, dai più semplici ai più complessi sono comunque salvaguardati dall'essere esposti a temperature troppo alte. Problemi di sensibilità all'umidità a parte (MSD), molti package dell'ultima generazione si stanno evolvendo verso il mondo PoP e SiP; assicurare un profilo termico che accanto alla giusta finestra di processo dia la sicurezza di non esporre a sovratemperature diventa un'assicurazione sull'affidabilità.

La tecnologia di saldatura vapor phase risulta particolarmente utile per dissolvere il limite tecnologico che si incontra con l'utilizzo di substrati metal core e thermal clad, dove la differenza di massa termica tra il substrato e i singoli componenti raggiunge soglie inimmaginabili (il rapporto può raggiungere ordini di 1:1.000.000).

Altro interessante vantaggio è la possibilità di saldare in contemporanea componenti SMD e Th, ricorrendo alla tecnologia pin-in-paste.

A livello di pcb c'è poi l'aumento della densità di componenti a bordo scheda, che vede spesso masse molto diverse coesistere sullo stesso substrato, con rapporti in peso tra componenti anche di 1 a 10.000, ma che nella rifusione vapor phase raggiungono la stessa temperatura nello stesso intervallo di tempo, indipendentemente dalla loro massa, dal diverso stand-off, dal colore, dalla finitura superficiale, dai materiali costruttivi.

Cabiotech
www.cabiotech.it

ECOFREC™ 303



No clean VOC-free solder flux

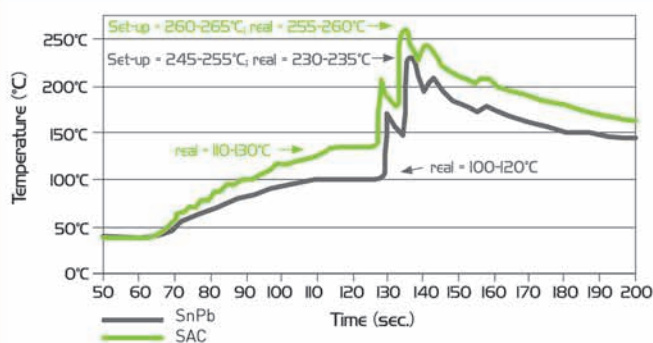
- Basso residuo, no-clean, flussante "COV Free"
- Eccellenti risultati di saldatura su qualsiasi finitura
- Consigliato per saldatura senza piombo, con le leghe come SAC e SnCu
- Flussante COV Free privo di sostanze infiammabili
- Basso costo di esercizio in rapporto ai flussanti a base di alcool.

- A base d'acqua
- Elevati valori di SIR
- Elevata bagnabilità



Caratteristiche

Aspetto	liquido incolore
Densità a 20°C (g/cm)	1.000 - 1.017
Flash point	nessuna
Residuo secco 3 Ore a 105°C	3.5 %
Contenuto alogeno	non alogeno
Indice di acidità	32



INVENTEC
PERFORMANCE CHEMICALS

responsabili di zona

Inventec Italia srl
via Leonardo da Vinci, 43
20030 Trezzano S/N (MI)
Tel. 02 48.40.12.06
Fax 02 48.47.94.25

www.inventec.dehon.com

Lombardia: AS.A.TEC di Asperges Antonio - Via Palermo, 4/1 - 20090 Rodano (MI) - Tel. 02 95.32.02.04 - Cell. 335 16.07.357
Piemonte-Liguria: Stefano Manassero - Via G. la Pira, 4 - 12010 Cervasca (CN) - Cell. 339 45.16.419
Emilia Romagna e Marche: Giorgio Benfenati - P.zza Atene, 5 - 40057 Granarolo Emilia (BO) - Cell. 335 66.98.950
Triveneto: Ballarin Luigi - Via San Marco, 57 - 35020 Sant'Angelo di Piove di Sacco (Padova) - Tel. 049 97.90.193
Lazio: Giancarlo Lai - Via Gorgonzola, 31 - 00135 Roma - Tel. 06 30.99.54.49 - Fax 06 30.99.54.48 - Cell. 335 63.32.471

Qualità oltre la linea

Vent'anni di attività, un installato di tutto rispetto, una visione globale del mondo dell'elettronica che sfida le crisi e le quotidiane battaglie dei prezzi con prodotti di qualità. Parliamo di Heller e dei suoi forni con chi, da più di due decenni, ne cura la distribuzione in Italia

di Riccardo Busetto

Nella diatriba perenne fra prezzo e qualità, in un settore di nicchia – ma non per questo meno importante – come quello della produzione di forni per il mercato elettronico, Heller Industries si propone da sempre come un'azienda che punta principalmente a prodotti di qualità e di alta affidabilità.

Abbiamo incontrato Massimo Sant'Angelo di Life Project, distributore esclusivo per l'Italia di Heller, per farci illustrare le soluzioni e le strategie dell'azienda americana.

Una domanda provocatoria: perché Heller?

Girerei la domanda: perché non Heller? In realtà stiamo parlando di una delle prime società al mondo specializzate nella produzione di forni per il settore dell'elettronica, una realtà che seguo personalmente da almeno vent'anni. Si tratta di una società di grandi dimensioni, con una produzione annua di più di

1200 forni e con un installato che in Italia supera le 300 unità.

Heller è un'azienda affidabile, che punta principalmente sulla qualità dei suoi prodotti e sulla soddisfazione della propria clientela.

Qualità invece della lotta al prezzo a tutti i costi?

Naturalmente. Anche se Heller è assolutamente attenta a tutte le problematiche del prezzo e a quelle della concorrenza, il suo scopo è sempre quello di seguire le esigenze del mercato, quindi principalmente le esigenze del cliente. Per questo non può che offrire prodotti qualitativamente ineccepibili.



Certo, è più facile piazzare una macchina a basso costo, che non una macchina qualitativamente superiore. La qualità che caratterizza i forni Heller è però dimostrata da un installato che rimane operativo ben oltre i termini "normali" di vita di un forno tradizionale, quindi assolutamente preferibile.

Può spiegarsi meglio?

Di recente mi sono trovato a seguire un cliente che ha un forno installato da Heller nel lontano 1988; un forno tutt'ora perfettamente operativo. Con questo non voglio dire solo che l'affidabilità del sistema si limiti a 23 anni di costante utilizzo del prodotto, ma anche il fatto che Heller disponga di una struttura che ancora oggi, dopo quasi 25 anni, riesce a seguire e a fornire parti di ricambio e assistenza a prodotti installati alla fine degli anni '80.

Questo dovrebbe far capire al cliente che la qualità è un aspetto assolutamente essenziale da valutare e che, per compiere una scelta d'acquisto oculata, è in genere un errore basarsi solo su questioni di prezzo.

Come può il distributore, in questo caso Life Project, ovviare a questa mancanza di sensibilità da parte del potenziale cliente?

Principalmente mediante un'opera di educazione mirata a spiegare quali siano le differenze tecnologiche che caratterizzano i forni Heller rispetto a quelli della concorrenza. Senza contare poi i vantaggi che derivano da una scelta di questo tipo: macchine

che durano nel tempo, garanzia a vita sui motori, assistenza e supporto alla clientela costante e professionale.

A proposito, dove vengono prodotti i forni Heller e come è organizzato il sistema distributivo europeo?

Heller ha stabilimenti in USA e in Corea; il quartier generale europeo ha invece sede in Gran Bretagna. Quest'ultimo dà un supporto diretto a tutti i distributori europei per esigenze di tipo tecnico. La grossa differenziazione con la concorrenza è che Heller dispone di un centro europeo di parti di ricambio, con sede in Slovenia, che garantisce ricambi in 24 ore a livello continentale.

Quali sono i settori a cui maggiormente si indirizzano i prodotti Heller?

Oltre all'SMD, Heller si confronta con tutti i mercati dell'elettronica: dai semiconduttori al conformal coating, dal solare alle soluzioni personalizzate.

Nonostante le dimensioni, l'azienda è in grado di risolvere a livello capillare qualsiasi problema d'installazione e di manutenzione. La creazione personalizzata di un forno seguendo le esigenze particolari del cliente è un'attività che perseguiamo costantemente. Il progetto viene naturalmente preso in considerazione dal distributore locale, che si interfaccia con il referente europeo e – in casi di particolare complessità – con quello americano. Le relazioni sono molto strette, come può ben capire.

Tecnicamente, quali sono le caratteristiche che contraddistinguono un forno Heller da quelli della concorrenza?

Direi principalmente per l'affidabilità, la ripetibilità e il delta



I forni Heller dispongono di un sistema di raffreddamento brevettato, il Cool Pipe System

termico. Il delta è determinante per disporre di una temperatura uniforme in tutta la larghezza del forno, senza limitarsi alla zona centrale in cui passa la scheda. Il delta termico dei forni di Heller è estremamente basso a riprova dell'alta qualità del prodotto.

La personalizzazione di cui parlavamo permette poi di affrontare settori estremamente innovativi dal punto di vista delle soluzioni, come quelli per il montaggio dei LED o come quelle applicazioni che non seguono la strategia classica del componente SMD, vedi ad esempio il pin-in-paste. Le personalizzazioni sono tali che, ad esempio, riusciamo a fornire forni a doppio convogliatore (cioè due forni all'interno di una macchina singola), con differenti velocità di convogliamento a seconda delle zone per poter processare componenti diversi nello stesso momento. Si capisce quindi quali siano le potenzialità di un'azienda come Heller.

Un problema sensibile è quello del risparmio energetico e della riduzione degli scarti al minimo. Qual è la posizione di Heller al riguardo?

Heller è molto sensibile alle problematiche ecologiche: l'azienda è certificata ISO 14000 e

punta molto sulla riduzione dei consumi. Parlo della riduzione dei consumi di corrente, ma anche di una diminuzione consistente di fumi e scorie.

Per fare un esempio, così come avviene per le saldatrici, i forni Heller prevedono startup graduali che permettono di ridurre i consumi istantanei. Altri risparmi vengono poi considerati, ad esempio, nella progettazione dei forni ad azoto: Heller garantisce consumi inferiori ai 20 mq/h di N₂. E questo, nonostante tale tecnologia sia ancora poco seguita sul mercato, è un risultato di tutto rilievo.

Tecno77
Via G. Galilei, 38
36040 Brendola (VI) ITALY
Tel. 0444-601511 Fax 601573



Azienda costituita nel 1977 e certificata UNI EN ISO 9001:2008.

La Tecno77 può fornire:

Masterizzazione e Ingegnerizzazione schede elettroniche di ogni tipo.

Progettazione e Consulenza.

Analisi Signal Integrity.

Analisi e verifica Stackup per il controllo dell'impedenza su segnali critici.

Analisi Crosstalk con Generazione Report e Cattura Forme d'Onda.

La Tecno77 offre un veloce servizio di campionatura sino a 4 giorni.

Può fornire i prototipi montati con eventuale approvvigionamento componenti e con saldatura a vapore "VAPOR-PHASE" per qualsiasi tipo di componente, Micro BGA comprese.

Offre il servizio di ispezione ottica di BGA, MicroBGA, QFP ecc..

Può rilavorare le Vs. schede di produzione risultate non funzionanti al collaudo.

Per tutto questo mette a Vs. disposizione la sua più che trentennale esperienza che, assieme alla Vostra, darà i massimi risultati.

Contattateci oggi:
Tecno77 s.r.l. Via G. Galilei, 38 - 36040 Brendola (VI)
Tel. 0444 601511 Fax 0444-601573
E-mail: info@tecno77.com -- seg@tecno77.com
o visitate il sito web: www.tecno77.net





Proprio riguardo a ciò, come opera il distributore italiano in caso di richiesta di personalizzazione spinta di un prodotto da parte di un cliente?

Il cliente viene sempre seguito localmente. Se tuttavia si incontrano difficoltà ci interfacciamo con la sede europea in Gran Bretagna, la quale, a sua volta, si può rivolgere a quella americana per i casi più complessi. Il più delle volte non si tratta di un'esigenza nuova per Heller: è possibile infatti che richieste simili siano già state presentate altrove in Europa o nel mondo.

Diciamo che con la serie SMD Mk III (a partire dalla serie 1707 per arrivare alla serie 1913) Heller ha la possibilità di coprire praticamente qualsiasi richiesta del cliente. Nel caso in cui non fosse possibile invece risolvere l'esigenza con forni standard operiamo direttamente con la prassi di customizzazione di cui ho parlato.

Quanto tempo mediamente occorre per ottenere l'installazione di un prodotto a partire dal momento dell'acquisto?

Con un cambiamento così importante delle tendenze del mercato, che non ci permette più di tenere a magazzino un numero troppo grande di articoli, direi che i tempi complessivi si aggirano sulle 12 settimane, otto per la produzione del forno e, generalmente, quattro per il trasporto via mare. Logicamente in caso di urgenze estreme possiamo avvalerci di dispositivi che già sono presenti sul territorio. Direi comunque che i tempi di consegna siano quelli che ho citato.

Un'ultima domanda sulle strategie attuali e future di Heller...

Direi che gli elementi strategici più importanti – a parte quelli del perseguimento dei livelli qualitativi che da sempre caratterizzano l'azienda che noi distribuiamo – sono i recenti accordi sinergici che sono stati recentemente siglati dai vertici dell'azienda

con altre grandi realtà produttrici di sistemi in linea: il primo è senz'altro l'accordo con DEK per la creazione di linee specializzate nella produzione solare, l'altro è il recente accordo fra Heller e Assémbleon per una linea di alto livello qualitativo. In quest'ultimo caso Life Project si fa carico della parte installazione e garanzia dei forni installati.

Si tratta di una strada cooperativa sinergica che permette a Heller di stare sul mercato sempre a un certo livello affiancata da marchi prestigiosi.

Heller Industries

www.hellerindustries.com

www.lifeprojectsrl.com

Le caratteristiche tecniche dei forni Heller della serie Mk III sono scaricabili direttamente dalla versione sfogliabile della rivista al sito:

www.elettronicanews.it



Il modello 1913 rappresenta il top della gamma dei forni Heller della serie Mk III



Innovation in Automation

L' AUTOMAZIONE FINLANDESE ADESSO ANCHE IN ITALIA



- ◉ LEADER MONDIALE PER L' AUTOMAZIONE
- ◉ APPLICAZIONI LASER PER L' ELETTRONICA
- ◉ CELLE DI MONTAGGIO ODD FORM
- ◉ SISTEMI DI DEPANELLING
- ◉ STAZIONI DI COLLAUDO INTEGRATE

LIFE  PROJECT

IN THE HEART OF THE SYSTEM

WWW.LIFEPROJECTSRL.COM
T. 0362 344161 F. 0362 346150

CORSO DELLA RESISTENZA, 23
20821 MEDA (MB) ITALY

Flessibilità dei profili per una saldatura di qualità

Implementare il processo di rifusione richiede un'attenta valutazione di come i profili termici del forno devono essere adattati per far fronte ad un processo di saldatura lead-free. Flessibilità, accuratezza, alta capacità di trasferimento termico e precisione sono caratteristiche fondamentali che un forno deve avere affinché il processo di rifusione sia di qualità

di Serena Bassi, Prodelec

Lo sviluppo di un processo di rifusione efficace e controllato impatta notevolmente sulla formazione dei giunti e sulla qualità finale della scheda. Un processo di questo tipo può essere raggiunto soltanto grazie allo studio di come i parametri critici portano al sorgere di difetti, alla comprensione dell'interrelazione tra i componenti, la pasta, il flussante e il materiale della scheda.

Le problematiche principali dell'elettronica attuale riguardano il processo lead-free, principalmente negli aspetti che coinvolgono la logistica, i costi, la selezione dei materiali e dei sistemi coinvolti. Le maggiori sfide odierne in ambito produttivo sono strettamente legate ai costanti cambiamenti nel tipo di materiali, uniti allo costante sforzo per minimizzare i costi, alla ricerca di materiali economici ma funzionali.

Un'altra problematica è quella della complessità delle schede: continuano ad aumentare gli strati e lo spessore, e questo comporta sfide maggiori per il processo di saldatura selettiva, a onda e a rifusione. Il risultato di quanto

sopra detto è una situazione nella quale i materiali sono spinti al limite delle rispettive specifiche in termini di esposizione alle alte temperature per periodi prolungati.

Una strada obbligata

Il passaggio al lead-free, unito alla crescente complessità dei materiali, porta alla necessità di soluzioni innovative che consentano all'operatore di sviluppare un processo di saldatura ottimale, che minimizzi le inefficienze e garantisca una qualità al first pass.

I parametri critici di qualsiasi processo a rifusione lead-free o stagno-piombo possono essere suddivisi in diverse categorie tra cui performance termiche, tracciabilità, flessibilità dell'atmosfera inerte, ottimizzazione del tasso di raffreddamento, gestione del flusso e operatività dei sistemi.

I valori di riferimento che caratterizzano questi parametri includono l'uniformità termica lungo la zona di riscaldamento, l'efficienza termica, la ripetibilità del processo a vuoto e – in condizioni

di pieno carico a livello 6 sigma – il livello di parti per milione di ossigeno, la stabilità e la tracciabilità di processo.

L'obiettivo di questo studio è di identificare specifici parametri di processo e di quantificare la relazione tra le impostazioni di processo e la conseguente qualità dei giunti.

I moderni forni a rifusione, dotati di convezione forzata, sono concepiti per controllare il processo di riscaldamento con grande uniformità e stabilità; esistono altri due parametri che influenzano la flessibilità di processo: questi sono il tasso di raffreddamento e l'atmosfera di saldatura.

Questo studio riassume l'impatto del tasso di raffreddamento e dei livelli di ppm di ossigeno sulla formazione dei giunti e sulla qualità.

Il sistema di raffreddamento di solito influenza la temperatura di uscita della scheda e l'handling che segue la fase di rifusione. Nelle applicazioni lead-free, la temperatura di processo più alta potrebbe richiedere un tasso di raffreddamento maggiore per compensare le temperature di uscita.

Ultime da Vitronics Soltec

L'innovazione tecnologica del forno a rifusione MR933+ di Vitronics Soltec consiste nella sua eccezionale capacità di trasferire calore. I componenti presenti su un circuito stampato sono diversi per dimensioni e caratteristiche: dato che i componenti più piccoli saranno riscaldati più velocemente rispetto ai più grandi (BGA) è indispensabile trasferire il calore in modo uniforme.

Utilizzando un profilo "Multi Peak Zones" si riesce a mantenere la curva di riscaldamento dei componenti caldi continuando a fornire calore a quelli più freddi. In una configurazione di questo tipo, il ΔT è molto ridotto e si riesce a soddisfare le specifiche dei componenti senza stress per le parti. Aumentando l'efficienza del trasferimento di calore è possibile diminuire sensibilmente il differenziale termico mantenendo al contempo la velocità di linea e riducendo il consumo di energia.

Per un eccellente trasferimento di calore Vitronics Soltec ha ottimizzato il ricircolo del gas intervenendo sulla forma dell'elemento riscaldante, lo spessore e la foratura della piastra che distribuisce il flusso e attraverso la velocità della ventola.

Il Gas Recirculation System del forno MR933+ permette di mantenere la minima differenza di temperatura tra l'elemento riscaldante ed il flusso. Quest'ultimo investe il calrod già caldo e non necessita di maggiore energia per mantenere la corretta temperatura.

Spesso le temperature del gas sono inferiori di 20-30 °C: si evita così il rischio di danneggiamento del componente per effetto del calore assorbito durante la rifusione riducendo contemporaneamente il consumo di energia.

Tra le migliorie nel sistema di ricircolo del gas, il forno MR933+ vanta un sistema di sgancio rapido che sostituisce l'uso di viti, il sistema di ventilazione del GRS è stato posto all'esterno per prolungarne la durata senza compromettere le performance dell'azoto, e sia lo scambiatore di calore che l'unità filtrante sono stati resi più facilmente rimovibili.

La modularità della piattaforma con interfacce standardizzate permette di beneficiare dei futuri avanzamenti tecnologici.

Il forno ha una struttura compatta con un forte isolamento interno che provvede a mantenere bassa la temperatura della copertura esterna. Un punto di scarico singolo consente una facile installazione ed un nuovo eventuale posizionamento nella fabbrica.

Tra gli elementi innovativi di questo forno troviamo il sistema per la gestione del gas (Gas Management System), brevettato da Vitronics Soltec, che mantiene il tunnel di processo pulito ed è facilmente accessibile per la rimozione dei residui della pasta. Inoltre i molteplici punti di controllo azionabili mantengono un assoluto parallelismo del convogliatore: sono disponibili vie doppie con vari sistemi di supporto.

Alla massima flessibilità di configurazione – da 6 a 9 zone di riscaldamento – MR933+ aggiunge diverse possibilità di raffreddamento, ad aria ad azoto, da 1 a 3 zone indipendenti, con la possibilità di controllare la curva di discesa della temperatura. L'azoto può essere totalmente ricircolato, ottenendo una sensibile riduzione dei consumi e una pulizia interna ottimale.

Per ridurre il consumo di azoto, su questo forno sono state eseguite delle migliorie nell'altezza del tunnel (ora di 70 mm), è stato inserito un sistema su rulli per ridurre l'apertura e il sistema di ricircolo del gas è stato migliorato mediante l'aggiunta di molteplici punti di iniezione. Tutte queste modifiche hanno permesso un risparmio complessivo di azoto di circa il 30%.

Il Controlled Cooling System, con temperature di zona controllabili dall'utente, garantisce temperature di uscita schede basse e graduali per un raffreddamento ad alta precisione.

Il sistema di raffreddamento ad aria è stato ulteriormente "aperto" per consentire a tutte le zone di incamerare più aria. Il filtro mesh e il blocco di montaggio stati sono concepiti per ridurre i residui, e sono stati previsti due filtri sugli esausti per l'uscita dei fumi.

Il convogliatore può essere a maglia, maglia/catena, catena oppure catena/supporto centrale regolabile.

Ulteriori migliorie sono state attuate per quanto riguarda l'adattamento dell'ampiezza del convogliatore, mediante l'introduzione di supporti ceramici nella zona di picco, e sono state allungate le guide per le schede in ingresso per ridurre il rischio di caduta.

La nuova serie viene presentata con l'intenzione di soddisfare quella fascia di mercato attenta ai contenuti tecnologici ma anche all'ottenimento del miglior rapporto Qualità/Prezzo.

Questi forni garantiscono performance analoghe a quelle della serie myReflow con un prezzo di acquisto davvero interessante.

La gamma di Forni a Rifusione Vitronics Soltec è ora completa: c'è un prodotto giusto per ogni fascia di mercato, senza compromessi qualitativi.

**Il nuovo forno a rifusione
MR933+ di Vitronics Soltec**



I benefici derivanti da tassi di raffreddamento più elevati includono temperature di uscita più basse, una riduzione del tempo di esposizione della scheda ad alte temperature, la finitura della scheda stessa, i componenti sensibili al calore, il flussante e la pasta saldante, e minimizza la formazione di un legame intermetallico disomogeneo.

Tuttavia, tassi di raffreddamento più bassi minimizzano lo stress interno delle schede dovuto alle differenze nel coefficiente di espansione termica o della capacità termica dei vari materiali. Al fine di stabilire il tasso di raffreddamento ottimale si è fatto riferimento allo standard IPC/JEDEC 020C per definire il livello accettabile per il tasso di raffreddamento. Questo standard elenca una lista che va dai 2 ai 6 gradi/secondo come limite per il tasso di raffreddamento. Sulla base di questo parametro è stato condotto un esperimento per valutare la formazione dei giunti e la performance.

Questo studio ha selezionato diversi tassi di raffreddamento di valore pari e superiore al limite definito dallo standard IPC/JEDEC.

Dai risultati emersi è stato possibile fare le seguenti osservazioni:

- non sono stati riscontrati difetti visibili sull'intera superficie della scheda indipendentemente dal tasso di raffreddamento;

- una buona formazione dei giunti è stata osservata su tutti i componenti;
- è stato riscontrato un cambiamento nella formazione dei legami intermetallici;
- è stata osservata una parabola delle performance dei giunti in funzione dei cicli termici.

La Fig. 1 illustra la performance dei giunti in funzione del tasso di raffreddamento così come misurata attraverso la valutazione della resistenza dei giunti.

Il risultato evidenzia che la formazione dei giunti è influenzata dal tasso di raffreddamento: mentre un rapido raffreddamento porta a performance migliori, questo trend raggiunge il picco massimo verso i - 4,5 gradi/secondo, dopodiché il trend diminuisce.

Come precedentemente detto, le schede possono essere di vario spessore e complessità, possono contenere un ampio mix di componenti caratterizzati da tassi di raffreddamento che eccedono il limite specifico.

Questo scenario offre una visione preliminare sul potenziale impatto che quanto sopra potrebbe avere sulle performance attese.

Benché l'operatore non possa essere in grado di riconoscere visivamente il difetto, potrebbero comunque esserci problemi sul campo. Per questo motivo

i parametri di controllo devono mantenere il tasso di raffreddamento entro una certa finestra.

L'atmosfera di saldatura è potenzialmente in grado di influenzare la qualità di saldatura di una data scheda elettronica. Le diverse variabili di atmosfera, unite ai diversi tipi di materiali utilizzati, possono portare all'ampliamento o alla riduzione dell'effettiva finestra di processo.

Un'atmosfera di saldatura a base di azoto è utilizzata sia per proteggere la superficie metallica dall'ossidazione, sia per minimizzare le reazioni avverse in presenza di flussante. È a causa di questi due fattori che l'azoto amplia l'effettiva finestra di processo.

Purtroppo, definire le condizioni atmosferiche ottimali di azoto non è così semplice: i costi e la disponibilità ne limitano il consumo desiderato. Come risultato di ciò, l'operatore è portato a variare il livello della purezza dell'azoto. Il delicato equilibrio tra costo e qualità finale dei giunti è un fattore considerevole, che porta a ricercare nuove soluzioni per il controllo di processo.

Le ricerche in questo ambito evidenziano che la variazione dell'atmosfera mediante l'aumento dei livelli ppm di ossigeno impatta sulla formazione dei giunti sia dal punto di vista dell'aspetto che della robustezza.

Le Figg. 2A e 2B illustrano alcuni tipici giunti QFP lead-free formati utilizzando lo stesso processo di rifusione ma variando i livelli ppm di ossigeno unito all'azoto.

La differenza nell'aspetto dei giunti è principalmente dovuta al solidificarsi della lega e alla formazione di residui.

In caso di saldatura in aria, le superfici metalliche sono sottoposte ad un processo di ossidazione continuo, a tal punto da rendere la pasta saldante meno efficiente nel produrre un giunto di saldatura resistente e dotato del giusto livello di bagnabilità.

Fig. 1 - Impatto del tasso di raffreddamento (Cooling Rate) sulle performance dei giunti CSP

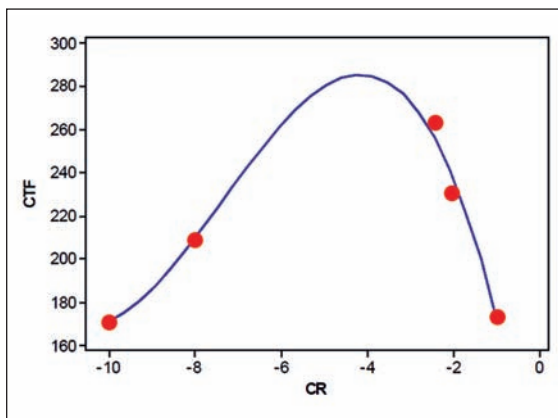




Fig. 2A - Giunto QFP formato con tunnel completamente inertizzato (25 ppm di ossigeno)

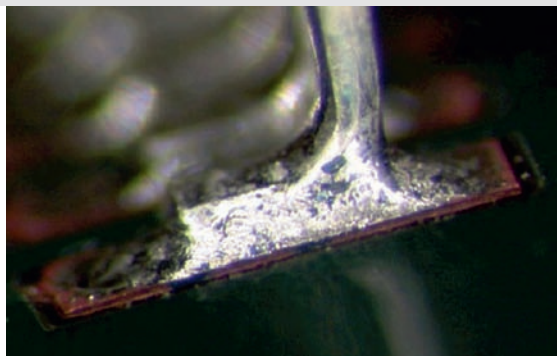


Fig. 2B - Giunto QFP formato con atmosfera in aria

Benché entrambi i giunti QFP mostrati in figura 2A e 2B siano accettabili, la saldatura in aria porta ad una minore flessibilità di processo. In quest'ultimo caso, nel momento in cui la complessità della scheda dovesse aumentare, aumenterebbe anche la possibilità che si formino giunti qualitativamente non accettabili. Questo fattore può essere indagato utilizzando array di giunti.

La Fig. 3 illustra la forza meccanica richiesta per rimuovere un giunto dal

suo pad in funzione del livello dei ppm di ossigeno presenti durante il processo di rifusione.

In questa analisi, è stato osservato un trend di comportamento sulla base di una scala che va dall'azoto puro fino ad un'atmosfera completamente in aria. Inoltre, l'utilizzo di livelli da 250 a 2500 ppm di ossigeno all'interno del forno a rifusione fornisce all'operatore la possibilità di ottimizzare il processo in funzione del costo.

Definire i parametri critici di un processo di saldatura è il primo passo necessario a sviluppare un corretto controllo di processo.

Il passo successivo è quello di caratterizzare l'impatto che i vari livelli dei parametri impostati hanno sulla formazione dei giunti e sulle loro performance. Una volta che questo è stato fatto, l'operatore sarà quindi in grado di impostare i limiti di riferimento all'interno dei quali il processo deve rientrare.

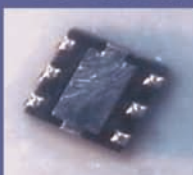
PENSARE AVANTI È LA NOSTRA PRIMA RISORSA



Dal Reparto Ricerca e Sviluppo SERITRONICS
BGA MATE

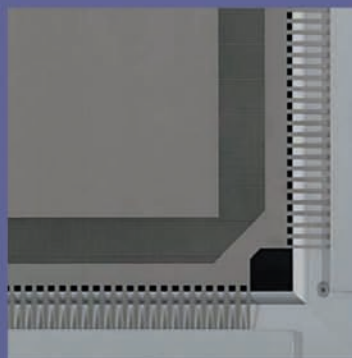


Si deposita pasta saldante sulle balls dei BGA senza vuoti né corti né solder balls.



Depositi differenziati su componenti CSP a partire da 1,50 x 1,50 mm. Questo sistema elimina l'uso delle mani e delle pinzette sul componente in tutte le fasi di PROCESSO.

STENCIL FLEX



Patent By R. Scorta - Italy

L'unica lamina per telai autotensionanti con l'elasticità sull'asse Zeta. Paragonabile al telaio tradizionale. Un giusto connubio tra tecnologia e spazio e tra qualità e prezzo.

SERITRONICS – Gruppo CHEMICAL MACHINING – Divisione SMT

Via Marcora 36/38 20097 San Donato M.se (MI) ITALY

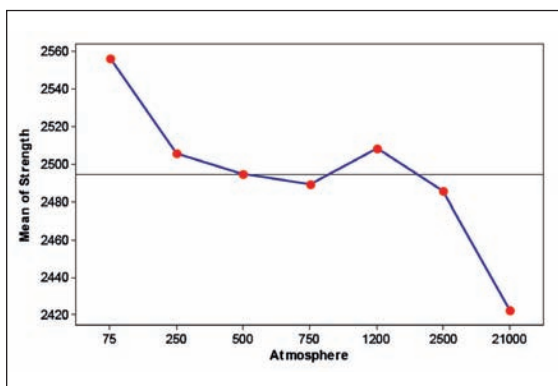
Tel. +39 02 55601901 – Fax. +39 02 55607171

www.cm-italia.it - www.seritronics.it



Sistema Innovativo per Rework e Reballing

Fig. 3 - Forza del giunto in funzione del livello ppm di ossigeno - tunnel inertizzato



Solo un processo di saldatura a rifusione completamente controllato può garantire un'alta affidabilità senza riparazione e quindi un'alta resa.

Adattare i profili termici del forno

Il passaggio alla saldatura lead-free ha avuto un impatto minimo per la maggior parte delle schede.

È stato dimostrato che per un gran numero di applicazioni il compito maggiore è quello di cambiare il *bill of material* e la logistica, mentre dopo aver trovato il settaggio ottimale di processo la saldatura senza piombo è raggiungibile con gli stessi o con migliori risultati rispetto a quella con leghe stagno-piombo. Sfortunatamente, a causa della grande varietà dei prodotti, esistono delle eccezioni: ciò che va bene per una scheda può essere deleterio per un'altra.

Schede già difficili da lavorare con un processo stagno-piombo, ad esempio con caratteristiche termiche e di bagnabilità scarse, risultano doppiamente laboriose con l'uso della tecnologia lead-free. Possono manifestarsi problemi derivanti da differenti punti di fusione, diversi strati intermetallici o da altre caratteristiche ancora.

Implementare il processo di rifusione richiede un'attenta valutazione di come i profili termici del forno devono essere adattati per far fronte a un processo di saldatura lead-free.

Occorre osservare quattro aspetti principali del processo:

Preriscaldamento: l'utilizzo di un profilo di tipo "lineare" piuttosto che di tipo a "sella" influenza il comportamento del flussante e ottimizza la relazione fra ΔT (differenziale termico tra i componenti) e TAL (Time Above Liquidous).

Picco di temperatura e TAL: il raggiungimento delle corrette temperature di picco minimo e massimo, associato a un appropriato TAL, è necessario per mantenere integra la scheda e i componenti, e assicurare un'efficace formazione dei giunti.

Gradiente di raffreddamento: quando si utilizzano leghe lead-free, il gradiente di raffreddamento ha una forte influenza sulla formazione e sulla microstruttura del giunto, oltre che sullo spessore di intermetallico. Una maggiore velocità di raffreddamento rende la microstruttura più omogenea e i giunti più resistenti; tuttavia i componenti, il materiale della scheda e la lega non possono essere esposti a tempi di raffreddamento eccessivamente rapidi perché potrebbero danneggiarsi.

Tempo: la produttività è determinata dal rapporto tra la dimensione delle schede e la velocità del convogliatore e, ovviamente, dipende dalla lunghezza della zona di rifusione del forno.

Flessibilità, accuratezza, alta capacità di trasferimento termico e precisione sono caratteristiche fondamentali per un processo di rifusione di qualità. Dal punto di vista dell'utilizzatore finale, un forno "lead-free compatible" deve saper ottimizzare la fase di preriscaldamento, il differenziale termico tra componenti (ΔT), il TAL e il gradiente di raffreddamento, rientrando nei limiti della finestra di processo e mantenendo un cycle time simile a quello del processo con leghe stagno-piombo.

L'importanza del forno a rifusione

Il processo di saldatura dipende dalle caratteristiche dei materiali e del forno utilizzato. Maggiore è il numero di zone, maggiore sarà la flessibilità che si otterrà nella definizione dei profili.

Un aspetto fondamentale è la capacità di ogni singola zona del forno di trasferire calore alla scheda nel momento giusto e nella giusta quantità: il trasferimento di calore permette di contenere la differenza di temperatura fra componenti, necessaria ad evitarne il danneggiamento.

Poiché i tassi di convezione non possono essere superati e gli aumenti della temperatura del gas sono da evitare per il pericolo di danneggiare i componenti, è necessario diminuire la velocità del convogliatore.

Questa precauzione, però, allunga il tempo di transito nella zona ad alta temperatura, riducendo il differenziale termico ma prolungando anche lo stato del tempo liquido del giunto di saldatura. Questo può pregiudicare la struttura finale del giunto e la sua resistenza.

Prodelec
www.prodelegroup.com
www.vitronics-soltec.com

e-cube worldwide

– now with 25 new sales and service points

Visit us at
SMT 2011
Booth #7-640



We move electronics

www.e-cube.info



Prestazioni da Premium

IBL Löttechnik è da più di 25 anni un'azienda focalizzata sullo sviluppo, la produzione e la commercializzazione dei forni vapour phase. Ecco una breve panoramica sulla linea Premium SLC/BLC, ridisegnata per garantire maggiori precisione e qualità durante le fasi di saldatura vapour phase

di Michele Mattei, i-tronik

La tecnologia Vapour Phase (VP) è stata sviluppata per combinare un facile controllo di processo con la massima flessibilità operativa; consente di ottenere vari profili di temperatura per coprire un ampio spettro di applicazioni, prevenendo per esempio difetti classici come il tombstoning, assicurando la possibilità di gestire ogni problema di saldatura, in particolare di schede complesse con presenza di BGA, QFN e LED di vario tipo.

Risparmio nella produzione grazie alla tecnologia Vapour Phase

La saldatura Vapour Phase è ormai diventata un metodo convenzionale per pcb complessi. Tra i tanti vantaggi di questa tecnologia vi è principalmente quello di una saldatura effettuata a temperature di processo più basse rispetto ai forni a reflow; inoltre, la saldatura

avviene in un ambiente privo di ossigeno, con emissioni quasi nulle e a costi di funzionamento ridottissimi. I grandi risparmi di gestione dipendono sia da una considerevole riduzione dei consumi energetici (fino al 70% rispetto ad un forno a convezione; mediamente la serie Premium di IBL consuma da 1,5 a 3 Kw a regime) sia dall'assenza di consumo di azoto per assicurare un ambiente inerte.

La nuova linea SLC/BLC unisce ed evidenzia i benefici della tecnologia IBL nel processo di saldatura in sistemi con un design moderno, di facile uso e manutenzione.

Sistemi sia per produzioni High-Mix – Low-Volume che per produzioni di serie

I forni sono disponibili in sette misure standard, sia per piccole produzioni e/o prototipi che per grandi serie con dimensioni scheda fino a 840 x 540 mm.

Le performance di processo sono allo stesso livello per tutte le macchine, mentre i sistemi si differenziano esclusivamente per la dimensione della massima scheda saldabile e per la produttività. Rispetto ai forni a rifusione, un processo di saldatura vapour phase occupa inoltre molto meno spazio e garantisce facili saldature con 0°C di delta T sulla scheda anche sui prodotti più difficili (alluminio, multistrato ecc...).

Sistemi in-line per grandi capacità produttive e massima affidabilità di processo

La linea di forni IBL SLC/BLC può essere equipaggiata col sistema handling in-line brevettato da IBL, che assicura una facile integrazione in una linea di produzione pre-esistente. Il design compatto riduce al minimo lo spazio necessario per il posizionamento all'interno della linea di montaggio rispetto ai sistemi di rifusione. Il modello ad alta produttività CM800 consente di saldare fino ad una scheda euro card ogni 15/20 secondi.



Dosaggio robotizzato di liquidi

**Massima precisione e ripetibilità
Minore spreco di prodotto**

- Robot a 3 e 4 assi interpolati
- Deposizione di gocce o cordoli continui
- Software dedicato per il dosaggio
- Terminale di programmazione incluso
- Non necessitano di PC esterni

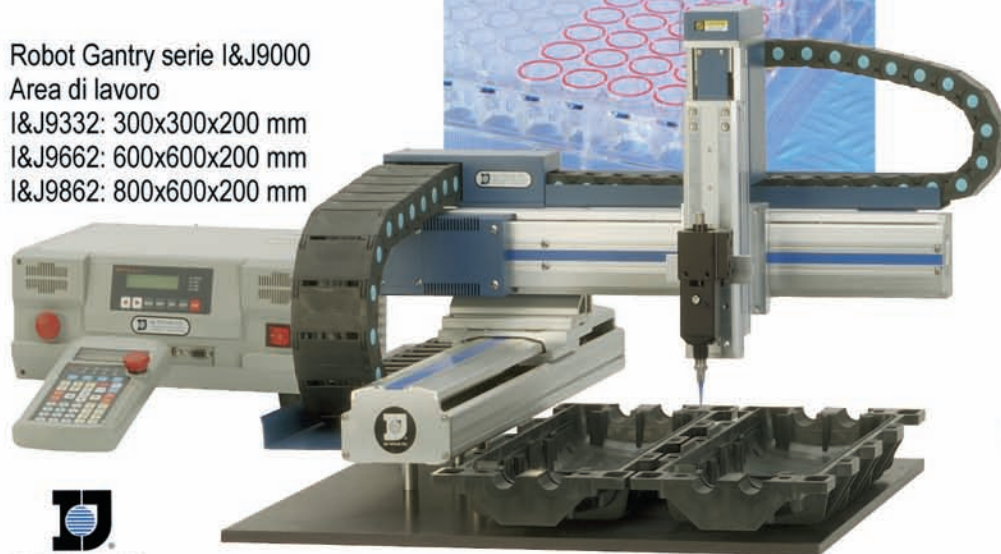


Mini robot da banco I&J7100
Area di lavoro 150x200x50 mm



Robot da banco I&J7300-7400
Area di lavoro
I&J7300: 300x300x100 mm
I&J7400: 400x400x100 mm

Robot Gantry serie I&J9000
Area di lavoro
I&J9332: 300x300x200 mm
I&J9662: 600x600x200 mm
I&J9862: 800x600x200 mm



ISCRA
dielectrics

Via Italo Cosmo 18 - Z.I. Campidui
31015 Conegliano (TV)
Tel. 0438.451285 - Fax 0438.451290
<http://www.iscra srl.com> - info@iscra srl.com

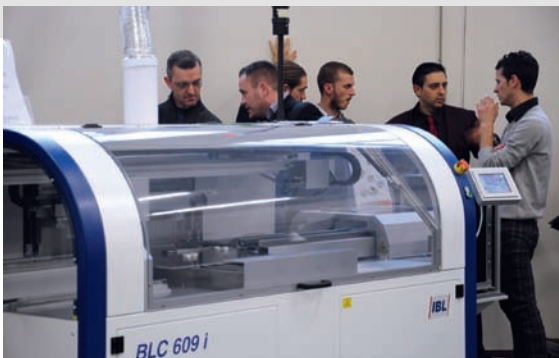


Fig. 1 - Esposizione BLC609i durante WorkShop i-tronik 2011



Fig. 2 - Predisposizione forno con automazione

Tecnologia affidabile per una produzione efficiente e duratura

Il sistema di trasporto (brevettato) è posizionato all'esterno della camera di processo, preservandolo così dall'usura e dal deposito di residui di fluxante. Il controllo è a loop chiuso, il che assicura un trasporto lineare, preciso e completamente privo di vibrazioni. Sia il carico che lo scarico delle schede sono completamente automatici.

Utilizzo facile e a portata di mano

Tutte le operazioni di carico e le programmazioni sono eseguite nella parte frontale della macchina (se batch, sx-dx o dx-sx se in line). Il monitor digitale touch-screen girevole garantisce praticità nell'utilizzo del sistema. Il menu grafico, unitamente alla guida all'utilizzo corredata con foto descrittive, sono di grande supporto durante le fasi di programmazione, di ricerca e di riparazione di un eventuale guasto.

Manutenzione ridotta

Il sistema di filtraggio continuo mantiene costantemente pulito il Galden, garantendo saldature più lucide e pulite dei normali sistemi a rifusione. Inoltre, la camera è stata concepita per facilitare ogni operazione di manutenzione che si

dovesse rendere necessaria durante gli anni di funzionamento. Grazie alle grandi porte posizionate su entrambi i lati, si ha l'accesso completo a tutto il sistema. Normalmente è sufficiente pulire la zona di saldatura una sola volta all'anno per turno di produzione.

Controllo ripetibile e preciso del processo

Il Syncro Mode della serie Premium permette di avere nuove funzionalità ed espande la potenzialità dei forni verso nuovi obiettivi di saldatura. Grazie ad un sensore di temperatura, ogni fase del processo viene monitorizzata in tempo reale e comparata con il suo ciclo di riferimento. Questa ripetibilità è di particolare aiuto nell'elaborazione di applicazioni complesse, come per i BGA ed i LED.

Il sistema SOFT Vapour Temperature Control combina il controllo della saldatura basato sui tempi con quello basato sulla sequenza di temperature raggiunte. Indipendentemente dalle condizioni di carico, il sensore monitora il livello di temperatura corrente, dando un feedback in tempo reale al sistema

ed impedendo così un'eventuale deriva dei profili termici rispetto i valori impostati. Tutte le schede processate raggiungeranno la corretta temperatura di saldatura senza eccessi, con la garanzia di non avere saldature fredde.

Set-up e scambio veloce

La facilità con cui si creano i profili di saldatura ed un funzionamento semplice del forno stesso fanno parte dalle caratteristiche principali della nuova linea SLC/BLC Premium. Grazie alla funzione Pilot Mode, la programmazione del sistema e la realizzazione dei profili per la scheda avvengono nella stessa fase. Le temperature misurate sulla scheda sono trasmesse direttamente al sistema (che adegua così automaticamente il profilo), eliminando così il tempo per la realizzazione dei profili di saldatura. Oltre a tutto ciò è importante sottolineare che anche i sistemi precedenti di IBL (ad es. l'SLC/BLC '04) possono essere aggiornati con le nuove funzionalità assicurandone la compatibilità con i sistemi attualmente in commercio.

i-tronik
www.itronik.it

Per maggiori informazioni sui forni Vapour Phase fotografa il codice con il tuo smartphone...
Se non disponi del software per visualizzare il QR CODE puoi scaricarlo gratuitamente su:
<http://www.mobile-barcode.com/qrcode-software/>



DISTRIBUTORI PER FLUIDI

Adesivi, sigillanti, lubrificanti, vernici, inchiostri, UV, solventi, ecc.

DAL 1973, MIGLIAIA DI APPLICAZIONI

Apparecchi Manuali



Applicazioni Automatiche



Sistema a spruzzo

DOSATORI PER RESINE BICOMPONENTI

Dosi da 0,05 a 1000 cc e oltre.

Dosatura precisa nel rapporto predeterminato.

Miscelatura perfetta e costante.

Azionamento pneumatico o con motori passo passo.

Un sistema economico per l'impiego delle resine bicomponenti



- Il sistema giusto che ottimizza il lavoro, riduce i costi, elimina gli scarti, aumenta la produzione.

- Dosi da 0,01 cc, precise e ripetitive, senza sgoccioli.

- Centraline di comando predisposte per il dialogo con i sistemi automatici.

ROBOT A 3 E 4 ASSI INTERPOLATI

Dosare - Avvitare - Saldare - Posizionare

Dosatura



Avvitatura



Scara Js per lavorazioni in linea



- Programmazione per autoapprendimento

- Ripetibilità: $\pm 0,01$ mm

- I/O: 16 ingressi - 16 uscite

- Area di lavoro fino a 810x810 mm

Saldatura



E.O.I. TECNE SRL

Via Garofalo 24 - I-20133 Milano - Tel. 0270 602 434 (r.a.) - Fax 0226 65 226
www.eoitecne.it - e-mail: info@eoitecne.it

Un sistema "Made in Germany"

Un'azienda che persegue, in Germania, l'equilibrio fra conservazione e protezione delle risorse e rispetto per l'ambiente e che opera in un settore delicato come quello della saldatura reflow

di Paolo Sirtori, LifeTek

Nel settore dei sistemi di saldatura, la SMT di Wertheim ha assunto da tempo un ruolo di apripista nella protezione delle risorse e nel settore della riduzione dei costi. La filosofia ambientalista stabilita negli articoli associativi della compagnia si basa su tre principi fondamentali: la ricerca del minimo consumo energetico, l'uso dell'azoto e le spese di manutenzione. I risultati raggiunti costituiscono un punto fermo di partenza.

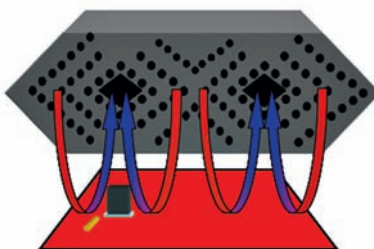
Trasferimento di calore

Un trasferimento termico efficace e ottimizzato non è solo a garanzia dei migliori risultati della saldatura, ma assicura un bilanciamento energetico positivo. SMT di Wertheim ha equipaggiato tutte le sue macchine con tecnologia brevettata Power Nozzle. La geometria applicata al pannello permette un processo di convezione del gas ancora più perfetto. Il Power Nozzle è infatti un sistema brevettato che opera con una ventola che garantisce un'alta efficienza contemporaneamente a basse velocità di flusso.

Un'assoluta stabilità termica nella camera di saldatura rappresenta il risultato di tutto ciò che a sua volta assicura un riscaldamento consistente dei moduli.

Agitando vaste masse d'aria, mentre nello stesso tempo vengono mantenute basse velocità al flusso, si ottiene come risultato quello di un flusso di aria calda che viene convogliato direttamente sul modulo là dove esso è più efficace.

Introducendo la tecnologia Power Nozzle, SMT non solo ha compiuto un ulteriore passo avanti in direzione dell'aumento della qualità, ma ha deliberatamente e fatto avanzare significativamente la sua politica rivolta al risparmio energetico.



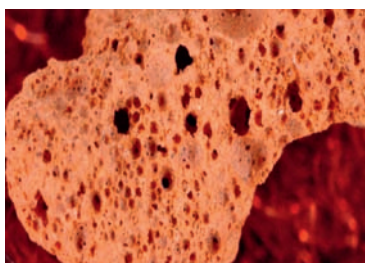
Trasferimento di calore

Il processo di gas cleaning ABS

I processi di saldatura sono sempre legati all'outgassing da parte del pcb, delle lacche protettive e dei residui di fluxante. In tal modo i sistemi d'assorbimento che operano in modo ottimale hanno un impatto decisivo sulla qualità del sistema di saldatura, sui costi del processo di cleaning e sui tempi di fermo, quindi sull'efficienza del sistema nel suo insieme.

SMT di Wertheim ha equipaggiato tutti i suoi sistemi con tecnologia a doppia camera di assorbimento e ha quindi ridotto i tempi di manutenzione e di fermo macchina in modo significativo. I gas di processo non vengono più raffreddati e purificati mediante il consueto processo di condensazione, ma vengono legati a una struttura granulare che li mantiene in temperatura e ci presenta numerosi vantaggi.

Il granulato permette infatti tempi operativi molto più lunghi e questo deve essere sostituito dopo circa 3000 ore di utilizzo. L'area di processo viene mantenuta libera da depositi, le vie guida del gas hanno subito una consistente riduzione della lunghezza, mentre il riscaldamento dei collettori per prevenire fluttuazioni termiche non è ormai più necessario. Un ulteriore, positivo effetto aggiuntivo è che il sistema consuma complessivamente meno energia. Con il suo sistema di assorbimento a doppia camera, SMT possiede dunque una soluzione ideale per la fase di purificazione del gas che, in aggiunta a una maggiore affidabilità,

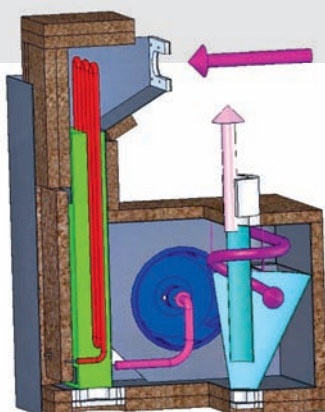


Il granulato visto al microscopio

garantisce nel complesso un processo tecnicamente pulito.

Ecco dunque le caratteristiche:

- minimo sforzo per il cleaning;
- tempi morti minimizzati;
- alta produttività;
- notevoli risparmi in termini di costi;
- maggiore motivazione da parte degli operatori;
- nessun obbligo di dotarsi di macchinari aggiuntivi per il cleaning;
- recupero degli scarti in forma solida.



Il processo di gas cleaning ABS

Controllo intelligente dell'azoto

SMT è riuscita a diminuire in modo significativo anche il consumo di azoto molecolare e ciò per mezzo di una gestione intelligente dello stesso. L'effetto risparmio è stato ottenuto mediante una regolazione automatica delle valvole di afflusso e conseguente erogazione di azoto sulle diverse pcb. Valvole ad apertura proporzionale regolano il flusso d'azoto al minimo necessario. Esiste inoltre una modalità

Stand-by che permette di ridurre di tanto in tanto un'addizionale quantità di azoto.

Il controllo dell'azoto consente:

- un'alta stabilità di processo;
- un livello molto basso di eventuali perdite;
- un basso consumo;
- costi minimi;
- costi calcolabili.

Il concetto di raffreddamento

Il concetto modulare delle zone di raffreddamento permette di selezionare da 1 a 5 moduli possono per tutti i forni della serie Quattro Peak. Grazie alla efficienza di raffreddamento le schede possono essere manipolate, confezionate o ispezionate immediatamente senza sprechi di tempo. Le zone multistage di raffreddamento di SMT si trovano completamente separate dalle zone di riscaldamento



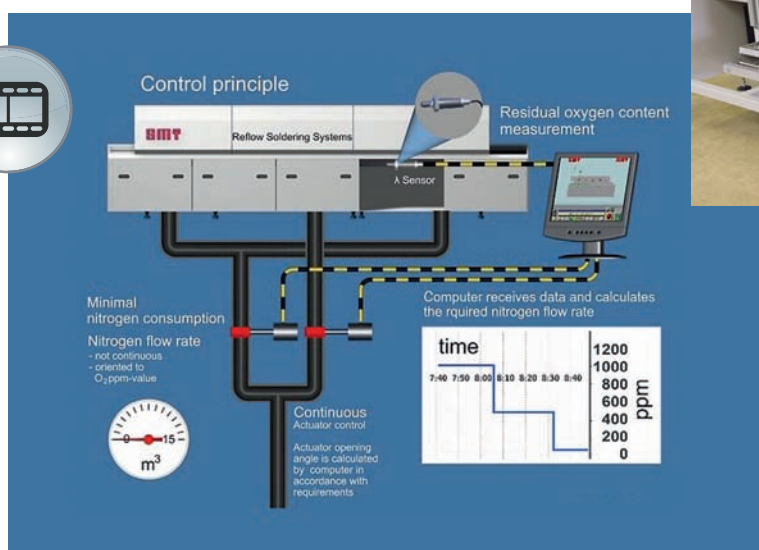
**DALLA PROTOTIPAZIONE ALLA SERIE
TECNOMASTER GROUP
IL TUO PARTNER PER IL "CO-DESIGN"
E "DESIGN FOR MANUFACTURING"
RICERCA, INVESTIMENTI E CAPITALE UMANO
GARANTISCONO LA PIÙ ALTA TECNOLOGIA
SEMPRE CARATTERIZZATA DALLA FLESSIBILITÀ E
VELOCITÀ NELLE CONSEGNE
AI PIÙ ALTI STANDARD QUALITATIVI.**

Over your needs

Tecnomaster Spa
Via Alessandro Volta, 1
Loc. Lauzacco Z.I.U.
33050 Pavia di Udine (Ud) - Italia

www.tecnomastergroup.com
www.tecnomasterspa.com
www.sos-electronic.fr
info@tecnomasterspa.com





Il concetto di raffreddamento

di separazione della temperatura delle zone stesse.

Ogni zona può ora essere regolata separatamente. Il sistema brevettato Power Nozzle garantisce pertanto una perfetta distribuzione della temperatura in tutte le zone di riscaldamento.

Software

Il software macchina regola e segue tutte le funzioni del sistema in modo totalmente automatico. Caratteristiche distintive del software macchina sono chiarezza e semplicità d'uso.

Tutti i parametri di sono accessibili, modificabili e salvabili attraverso uno schermo touch-screen da 15 pollici.

I valori nominali e reali vengono presentati chiaramente. La password di protezione, con i suoi tre livelli standard, garantiscono i diritti d'ingresso ad ogni utilizzatore, in modo da prevenire modifiche non autorizzate nel flusso del processo. I dati di processo e produzione sono raccolti e salvati in un file formato XML ai fini di documentazione, il tutto in accordo con le normative DIN/ISO 9000 ff.

SMT-Wertheim

www.SMT-Wertheim.de

www.lifetek.it

Schema di controllo intelligente dell'azoto

ed il sistema di filtro viene posizionato al di sotto del trasporto per prevenire qualsiasi perdita dal filtro sulla scheda. Inoltre si può selezionare un controllo della temperatura nella zona di raffreddamento.

Il riscaldamento e il raffreddamento vengono quindi influenzati in modo importante. Ciò evita che pcb composte da componenti particolarmente leggeri si raffreddino troppo rapidamente. Il controllo può essere attivato e disattivato a piacimento. Può essere integrato se richiesto un sistema ulteriore di raffreddamento Cooling Aggregate. Lo scambio di calore con questa tipologia di cooling viene invece effettuato attraverso un sottile pannello contenente il liquido di raffreddamento

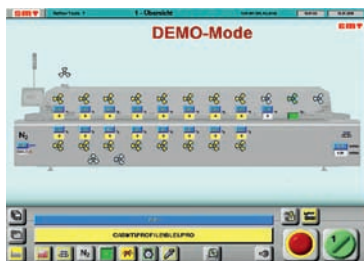
CFC free che garantisce di operare in condizioni di stabilità e sicurezza.

I vantaggi essenziali del concetto di raffreddamento si possono così riassumere:

- manutenzione semplice ed efficace;
- tempi ridotti di manutenzione;
- alta produttività;
- il cooling integrato non occupa spazi esterni.

Zone di riscaldamento

Pannelli di dimensioni superiori riducono al minimo le aperture, tendine di contenimento in relazione alla larghezza delle schede contribuiscono alla riduzione del consumo di azoto e di energia e aumentano la capacità



Il software di sistema regola e segue tutte le funzioni in modo automatico



È possibile vedere il video sulla versione sfogliabile della rivista al sito:
www.elettronicaews.it

i-Man

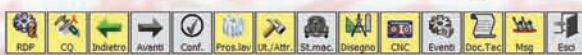
Interactive Manufacturing

I-Man è la soluzione rivoluzionaria che permette di interagire con gli addetti ai reparti di lavorazione in modo altamente efficiente.

- ✓ **Potente gestione degli alternativi** a tutti i livelli: articolo, distinta base, MRP, RDA
- ✓ Prodotti, cicli, distinte e documenti per indice di revisione
- ✓ Standard code, oem code.
- ✓ Import da cad elettrico
- ✓ Specifiche di prodotto: volt, ohm, temperatura, tolleranza, rohs, lead free, ecc.
- ✓ IMDS
- ✓ **Logistica avanzata:** materiali appattati, materiali in macchina, ricarico rimanenze di produzione
- ✓ Terzisti e conto lavoro pieno e parziale
- ✓ Tracciabilità per lotto, serial number, packing,
- ✓ Codice a barre, ubicazioni di magazzino, spedizioni.
- ✓ Avanzate funzionalità a **supporto degli acquisti.**
- ✓ Simulazioni costo di produzione e preventivi per prezzo di acquisto minimo, massimo, medio, ultimo.
- ✓ **Qualità:** controllo accettazione, controllo di processo, non conformità, indici di valutazione.

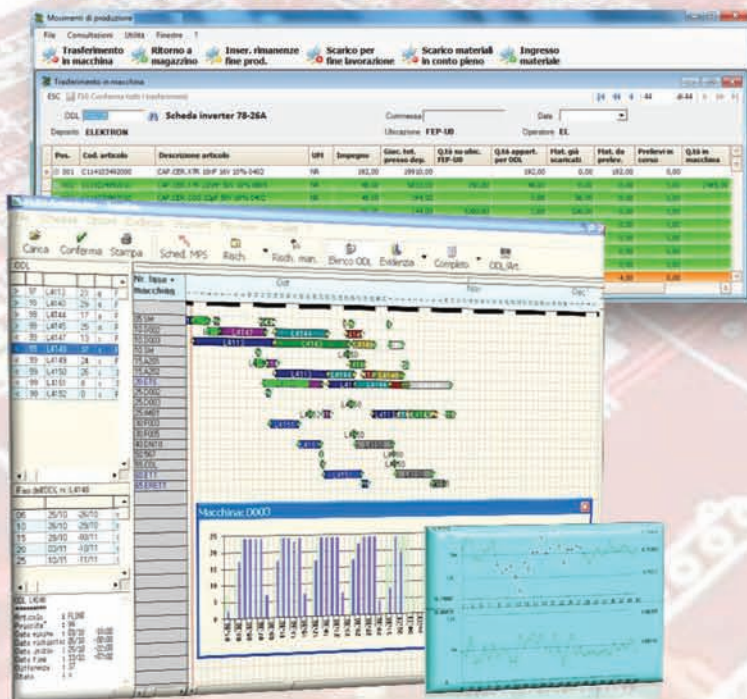


Il sistema i-Man é composto da terminali wireless touchscreen a colori dotati di un software web-based che è il lato client del sistema informatico aziendale e da schede elettroniche che si interfacciano alle macchine per rilevarne lo stato e le quantità.



Documenti tecnici

Ciclo	Distinta	Documenti	ODL completo						
Nr. op.	Cod. fase	Pos.	Stato	Cod. articolo	Descrizione	U.M.	Note	Q.tà fabbisogno	Q.tà da prev.
01	SMD	1	L	0113270982010	CAP.CER.X7R 50 V(0603)	It	C121-124	8.000	6.800
01	SMD	2	L	0113474982000	470H/1206	It	C164	2.000	1.700
01	SMD	3	L	0114100992000	10PF/0603	It	C120 C139	4.000	3.400
01	SMD	4	L	0172625L00000	IC (SSOP20)	It	IC3	2.000	1.700
01	SMD	5	L	0172625700020	Knock sensor interface	It	IC6	2.000	1.700
01	SMD	6	L	0173134300010	MPU 32BIT(QFP160)	It	IC12	2.000	1.700



Ogni informazione inserita in i-Man viene elaborata dal sistema centrale e resa immediatamente disponibile. Parimenti ogni modifica del programma di produzione o della documentazione tecnica giunge in tempo reale agli addetti alla produzione. Queste caratteristiche fanno di i-Man un eccezionale strumento di dialogo tra il personale dei reparti produttivi e il resto dell'azienda.

i-Man é un sottosistema di ProdWare, l'ERP delle aziende di produzione.



www.prodware.it

ELABORA S.r.l

Tel. +39 02909311



La tecnologia polimerica a film spesso

Continuiamo con la seconda parte dell'articolo dedicato all'utilizzo della tecnologia a film spesso polimerico conduttivo, che permette alle industrie di muovere importanti passi avanti nell'aumento dell'affidabilità nell'integrazione dei sensori con una sensibile riduzione dei costi

di Frank Dietrich, Würth Elektronik

seconda e ultima parte

Resistori a impulsi per applicazioni di bassa e alta tensione

I resistori a impulsi sono usati per caricare o scaricare i condensatori, così come per controllare picchi elettrici.

Un resistore a impulso deve infatti sopravvivere a potenze molto elevate per pochi millesecodi. L'energia termica generata da questo impulso non può essere trasferita a un dissipatore di calore a causa del pochissimo tempo in cui questo si presenta.

Per questo motivo l'energia termica deve essere assorbita dalla massa del film spesso. Würth Elektronik ha sviluppato un algoritmo che calcola la resistenza del film spesso a richiesta

dei resistori a impulso. Il film spesso deve sopravvivere a delle intensità di campo estremamente elevate a causa dell'alta tensione presente. Un normale resistore a carbone, in condizioni di questo tipo, evaporerebbe istantaneamente.

Uno spessore molto omogeneo evita poi la creazione di hot spot all'interno del film.

Specifiche di resistore a impulsi

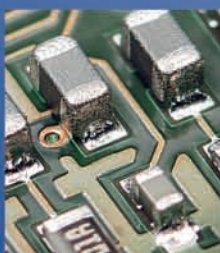
Tensione	10.000 V
Capacità	2,4 µF
Resistenza	1000 Ω

Risultato dell'esempio: il resistore considerato non raggiunge il massimo della temperatura di 170 °C, anche se si parte da una temperatura ambientale di 50 °C. Il resistore ha bisogno di una superficie di 25 x 25 mm e deve essere stampato con uno spessore di 100 µm. Questo è possibile anche in caso di serigrafia priva di rotture proprio per il contenuto di solvente molto basso presente in essa. Il resistore deve essere rivestito con del solder resist, proprio per evitare gli effetti di alta tensione. Nell'area in cui sono presenti tensioni molto elevate (> 100.000 V) e resistenze > 1 GΩ, vengono applicate delle regole speciali alla geometria del resistore.

Il tuo sistema di cleaning sta prendendo la strada sbagliata?



Lascia che **KYZEN** ti indichi la giusta direzione



Kyzen è specializzata in prodotti chimici di precisione per l'elettronica, per il packaging avanzato, per le finiture metalliche e per le applicazioni aerospaziali. L'esperienza della nostra azienda e il supporto rivolto alla clientela garantiscono soluzioni di processo integrato di cleaning capaci di risolvere qualsiasi problema di pulizia. Noi

vi offriamo un prodotto di prova assolutamente affidabile che vi permetterà di verificare la qualità dei risultati raggiungibili con i prodotti Kyzen. Chiamaci oggi per valutare personalmente i processi di cleaning che Kyzen offre ai propri clienti.

 **KYZEN**



Via Leonardo da Vinci 58/60
23878 Verderio Superiore (LC) ITALIA
Tel. 0039-039-9281195/94
info@packtronic.it

KYZEN, Vliegplein 14B, 9990 Maldegem, Belgium
www.kyzen.com +3250395374 contact_eu@kyzen.com

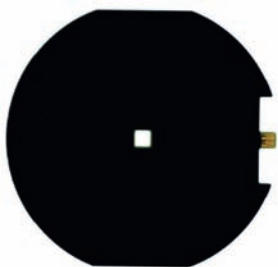


Fig. 13 - Piattaforma termica per un asciugatore a vuoto

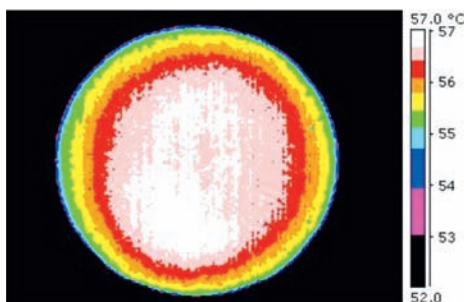


Fig. 14 - Distribuzione della temperatura nel riscaldatore

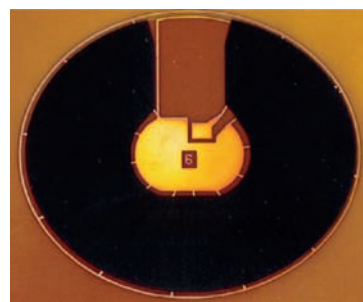


Fig. 15 - Riscaldatore in forma ovale per il riscaldamento di stivali invernali

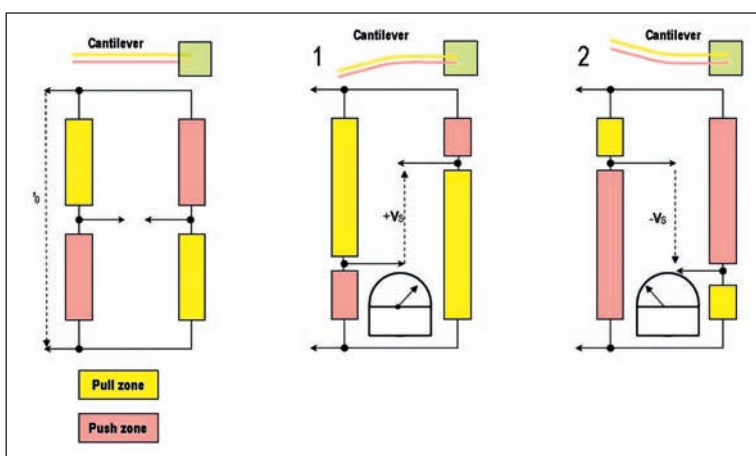


Fig. 16 - Spiegazione di base del funzionamento di un ponte di Wheatstone

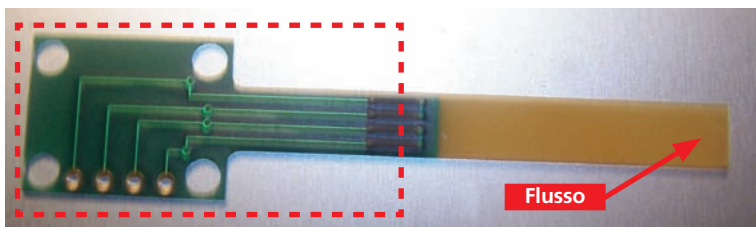


Fig. 17 - La pressione in un'area molto elevata può danneggiare il sensore

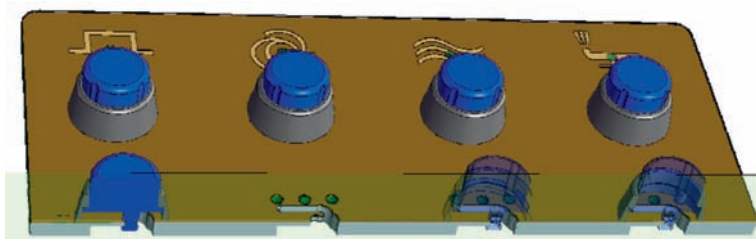


Fig. 18 - Bottoni totalmente sigillati di estrema sottigliezza e formati da due sole parti costitutive

Anche il settaggio di resistori per mezzo di laser (laser trimming) segue regole speciali.

Resistore PTC con comportamento logaritmico per l'autocontrollo del surriscaldamento

Se la resina utilizzata nell'inchiostro conduttivo presenta un alto coefficiente di temperatura e se le particelle conduttive hanno una struttura più colloidale, conviene utilizzare un resistore PTC che presenti un coefficiente di temperatura molto alto e quasi logaritmico. La resistenza apporta cambiamenti termici di 20 e 60 °C 20 volte consecutivamente. Usando un resistore di questo tipo, in presenza di surriscaldamento si ottiene dunque un resistore termico auto controllato. Pertanto non è necessario alcun componente elettronico aggiuntivo.

Un resistore con un alto fattore di gauge genera sensori di forza e molto altro

Storicamente c'è sempre stata una relazione fra i substrati di potenziometria regolati con estrema precisione e il cosiddetto cambio di linearità, quando cioè nell'assemblato si presenta uno stress sulla pista del resistore. Considerando la situazione dal punto di vista degli effetti, abbiamo trovato una soluzione per ridurre la sensibilità agli stress.

Sorge però un'altra domanda: perché non aumentiamo l'effetto e non

Tutta la potenza che serve

Raggiungere certe performance è una questione di potenza

Ovunque ci sia l'esigenza di gestire connessioni di potenza elevate, dai costruttori di inverter, UPS ed azionamenti, fino all'impiego nel più recente settore dell'energia fotovoltaica, la gamma di morsetti e connettori per circuiti stampati di Phoenix Contact garantisce performance di eccellenza. L'ampio catalogo dedicato prevede soluzioni come:

Morsetti e Connettori di potenza con portata in corrente fino a 135 A

Morsetti e Connettori di potenza con portata in tensione fino ai 1000 Volt omologati **VDE**

Gamma Completa di Connessioni a molla (di tipo classico, push-in e a leva) oppure a vite

Prodotti omologati secondo normativa **CE**

e molto altro ancora.

**Scegli la potenza,
scegli Phoenix Contact.**

Per maggiori informazioni:
Tel. 02 66 05 91
info_it@phoenixcontact.com
www.phoenixcontact.it



Fig. 19 - Sistema di rilevamento di oggetti diversi (8) inferiori ai 20 g

utilizziamo un estensimetro a film spesso polimerico? Bene, questo è possibile e aggiunge qualcosa di nuovo rispetto agli attuali estensimetri utilizzati. La resistenza di un estensimetro polimerico si trova solitamente in un'area di qualche decina di Ohm. Gli estensimetri polimerici sono utilizzabili a partire da circa 5 kΩ fino a 500 kΩ.

La sensibilità è solitamente compresa fra 1 e 3 mV/V. Gli estensimetri polimerici sono disponibili con sensibilità comprese fra i 20 e i 90 mV/V.

Gli estensimetri stampati possono essere strutturati come sensori di forza così come sensori per pressioni istantanee direttamente presso lo stabilimento di produzione dei pcb.

Gli estensimetri attuali rispondono con segnali a seguito di pressioni istantanee su un'area di 2 μm. Pressioni troppo elevate danneggiano il sensore.

L'estensimetro polimerico necessita invece di una pressione compresa fra 0,2 mm ed entro i ±3 mm a seconda del progetto. In tal modo un punto di stop meccanico può evitare un eccessivo carico.

C'è una vasta gamma di applicazioni che potrebbero beneficiare di questa nuova tecnologia. Il sensore di flusso sostituisce un sensore dotato di read switch così come per la versione drop in. Il sensore di flusso sostituisce una piazzola sostituendola con una versione di contatto a lamella.

È possibile così creare una versione drop in all'interno del corpo attuale e cambiare il sensore da "flusso digitale" e/o da "senza flusso" a un segnale analogico.

Ulteriori sviluppi

È possibile ottenere **condensatori serigrafati** di un valore compreso entro i 10 nF. Un condensatore di 10 nF richiede una superficie di 1 cm² per essere realizzato. L'ε_r del dielettrico è di 45. Gli esempi sono in fase di collaudo.

Le **ferriti serigrafate** sono un vero problema. Sono state cercate diverse modalità per poterle produrre. Esiste in effetti una notevole richiesta di questa nuova tecnologia e senz'altro si troverà una soluzione al riguardo.

Conclusioni

Come dimostrato in questo documento, sono già disponibili componenti polimerici a film spesso e proprio per le loro caratteristiche non ci sarebbe richiesta di ulteriori componenti a semiconduttori.

Una rapida implementazione dei polimeri conduttivi passivi apre pertanto a una vasta gamma di applicazioni di costo contenuto senza incidere sulla qualità.

Anche l'impatto ambientale, tenendo conto del consumo energetico utilizzato durante la produzione e per il possibile recupero degli scarti di produzione, contribuisce a sottolineare quanto l'introduzione di componenti elettronici passivi a film spesso abbia aperto nuove opportunità.

Tutto ciò dimostra che è già iniziata la prossima rivoluzione nello sviluppo elettronico.

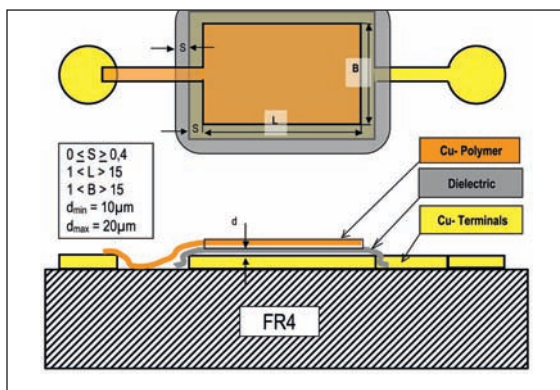


Fig. 20 - Schema di un condensatore serigrafato

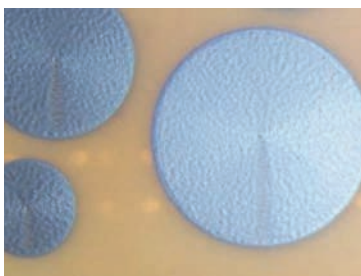
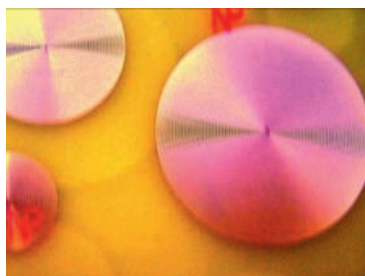
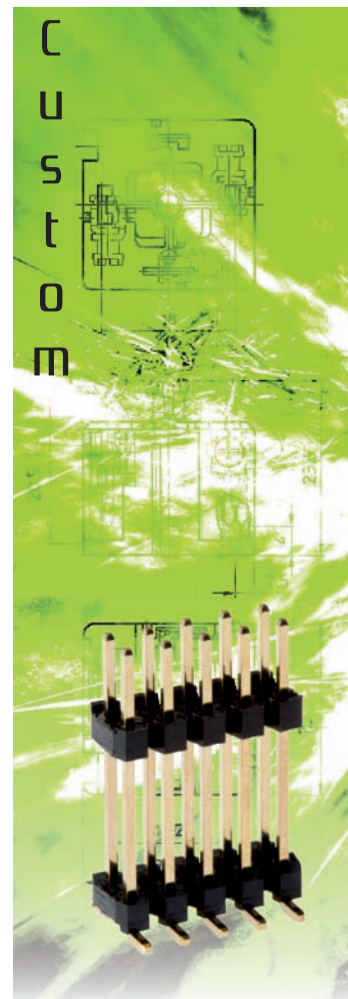
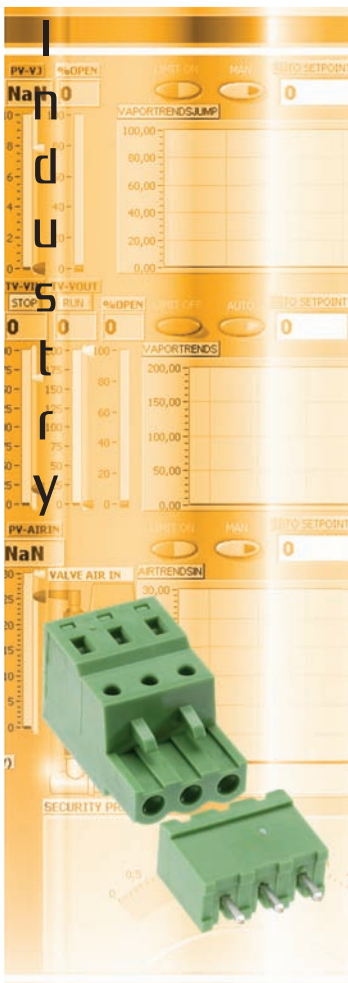


Fig. 21a e 21b - Spira planare vergine e serigrafata con ferrite

Würth Elektronik

<http://www.we-online.com>

Si fa presto a dire soluzioni



Le abbiamo



Usatele



MORSETTI • CONNETTORI SCHEDA-SCHEDA • CONNETTORI SCHEDA-FILO • CONNESSIONI CUSTOMIZZATE
SOLUZIONI I/O • PORTAFUSIBILI • INTERRUTTORI • SENSORI

Stelvio Kontek S.p.A. - Via al Mognago, 49 - 23848 Oggiono (LC) - ITALY - Tel. +39.0341.265411 - Fax +39.0341.265400
www.stelvio-kontek.com • info@stelvio-kontek.com

Motivi e necessità

Ecco il primo di una serie di quattro articoli intitolata "Le basi del lavaggio", una serie che riguarderà gli aspetti di base che ogni tecnico di processo deve tenere sempre ben presenti quando analizza un metodo di lavaggio nuovo o esistente

di Fernando Rueda, Kyzen BVBA

Perché lavare? È questo il problema. Nella maggior parte delle operazioni di fabbricazione di un c.s., il ricorso al lavaggio è stato spesso dovuto a un ripensamento, o qualcosa che doveva essere fatto solo quando strettamente necessario.

In ogni caso, nell'odierna industria elettronica, il progresso tecnologico sta rendendo il lavaggio una fase che deve essere effettuata nella linea di fabbricazione, poiché le conseguenze derivanti dal non lavare o dal trascurare il processo di lavaggio potrebbero rivelarsi estremamente molto costose, nel caso in cui si presenti un peggioramento della resa del dispositivo o eventuali guasti dello stesso.

Quando si parla di lavaggio nella fabbricazione elettronica, molti pensano automaticamente a pcb ibridi. Il lavaggio nelle operazioni d'assemblaggio elettronico comprende in realtà molto di più dei soli pcb. Nei paragrafi a seguire discuteremo delle aree principali del processo di fabbricazione dei c.s., là dove il lavaggio può assumere un'importanza particolare.

1) Lavaggio del pcb – Normalmente comprende pcb, pcba, ibridi e ceramica;

2) Lavaggio stencil/schermo – I processi più comuni sono manuali, con lavaggio automatico di stencil (lamina di serigrafia) e pulizia del lato inferiore dello stesso nelle macchine di serigrafia;

3) Lavaggio di manutenzione – I processi tipici di lavaggio di manutenzione includono forni a rifusione manuali e saldatrici a onda, lavaggio automatico dei finger (strutture di supporto per i telai di saldatura) sull'onda, lavaggio di parti del forno (quali filtri, catene, ecc.) e lavaggio di pallet (telai) di saldatura. Potremmo anche includere ugelli P&P (Pick and Place), aghi per la dispensazione d'adesivo e altre parti delle apparecchiature che necessitano di regolare lavaggio a scopo di manutenzione.

Lavaggio del pcb

Se pensiamo a quest'aspetto, ogni cosa è pulizia. Ciascuna crema saldante impiega un Flussante per rimuovere ossidi e altre impurità non metalliche dalle superfici da saldare (quindi da pulire) per migliorare la saldabilità.

Quel Flussante, lascia a sua volta residui che, nella maggior parte dei casi, devono essere lavati.

Fino ai primi anni '90 il lavaggio era effettuato principalmente in sgrassatori a vapore, con solventi CFC e/o HCFC. La maggior parte delle aziende a cui era richiesto di eseguire le operazioni di lavaggio fabbricavano prodotti usati in applicazioni militari e/o aerospaziali. A causa dell'effetto di tali solventi sulla riduzione dello strato d'ozono, questo tipo di processo di lavaggio fu eliminato o

Note bibliografiche

- M. Bixenman, "The New Frontier of Lead Free Cleaning", in Global SMT, ottobre 2004.
- R. Brooks e N.C. Lee, Challenges in Implementing Pb-Free Assembly, Indium Corporation of America, 2003.
- M. Bixenman, "Cleaning is lost in the Big Picture", in SMT APEX, 1, 2004.
- C. Sexton, Stencil Cleaning Bootcamp, 2010.

severamente ristretto negli anni successivi. Problemi di salute e sicurezza hanno a loro volta svolto un ruolo importante nell'eliminazione di alcuni di questi solventi.

In quegli anni divenne d'uso comune il lavaggio semi-acquoso. In un processo semi-acquoso viene usato un prodotto a base solvente per lavare il flussante, processo seguito da un risciacquo in acqua calda deionizzata (DI). Mentre i processi semi-acquosi stavano diventando d'uso comune, l'arrivo di tecnologie di flussaggio "no-clean" (senza lavaggio) cambiò, anche se temporaneamente, il panorama del lavaggio delle schede elettroniche. Questi nuovi flussanti lasciavano sulle schede delle piccole quantità di residui non-conduttivi che non "necessitavano" di essere lavati. Il lavaggio, in ogni caso, non scomparve – in parte perché a molti prodotti era richiesto di funzionare con affidabilità al 100% in ambienti veramente estremi o in funzioni molto critiche. I prodotti d'alta potenza e/o di alta frequenza erano altri buoni esempi di prodotti per i quali era richiesto il lavaggio dei residui relativi ai cosiddetti flussanti "no-clean".

Il lavaggio era fondamentale anche prima dell'applicazione di 'conformal coating', ciò per favorirne la buona adesione. Inoltre, vi era una piccola percentuale di clienti che lavava (o cui era richiesto di lavare) per motivi cosmetici.

Durante l'era "no-clean" la tecnologia di lavaggio acquoso migliorò in modo sensibile. L'esistente tecnologia acquosa degli anni '50 basata su silicati era usata molto di rado, a causa dell'elevata propensione a formare scaglie indurite derivanti dall'alta percentuale di sali inorganici presenti.

Apparvero sul mercato materiali di lavaggio nuovi e innovativi. Questi prodotti comprendevano materiali ossigenati a basso vapore, con una

piccola percentuale d'ingredienti addizionali che fornivano blanda alcalinità, bagnabilità ed inibizione. Questi materiali sono oggi i più comuni fra i prodotti di lavaggio ad alta precisione e forniscono la stessa funzionalità del lavaggio semi-acquoso, ma funzionano in un processo a base d'acqua.

In un processo a base d'acqua questi materiali vanno diluiti con il 75-90% d'acqua nello stadio di lavaggio e richiedono bassi costi di gestione per il processo di lavaggio. Lo stadio di lavaggio è seguito da un risciacquo con acqua calda deionizzata (DI).

Nel febbraio del 2003 l'Unione Europea ha adottato la direttiva RoHS, che è divenuta poi effettiva nel luglio del 2006. La direttiva RoHS limita l'uso d'alcune sostanze pericolose in apparecchiature elettriche ed elettroniche, richiedendo ai fabbricanti di eliminare il piombo dalle schede elettroniche. Per conformarsi alla nuova legislazione i fabbricanti di prodotti per saldatura furono forzati a sviluppare la tecnologia di saldatura Pb-free (senza piombo). Le leghe Pb-free non hanno una bagnabilità paragonabile a quelle stagno-piombo, quindi si dovette sviluppare una nuova tecnologia di flussaggio.

Questi nuovi flussanti avrebbero dovuto essere più attivi e aggressivi per compensare la minor saldabilità di queste nuove leghe e sarebbero state necessarie temperature di rifusione più elevate (fino a 50 °C più alte).

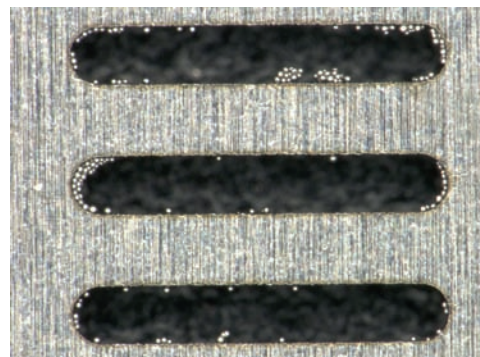
Quando si applicano temperature di rifusione più alte, si ottengono residui più scuri e l'aspetto cosmetico della scheda peggiora. Inoltre, queste temperature di rifusione più alte combinate con veicoli flussanti più aggressivi, lasciano più residui sulla superficie. Durante la rifusione, la maggior parte del veicolo flussante evapora; di conseguenza i residui sono più induriti e più difficoltosi da lavare.

Le tendenze tecnologiche quali la

miniaturizzazione, la densità più elevata di componenti e i requisiti di prestazioni più alte richieste dalle schede di nuova generazione stanno chiedendo al lavaggio di fornire l'affidabilità che si aspetta da tali parti.

Se i residui permangono sulla scheda, possono presentarsi guasti – e spesso molto rapidamente – dovuti alla vicinanza fra giunti saldati, piste, ecc.

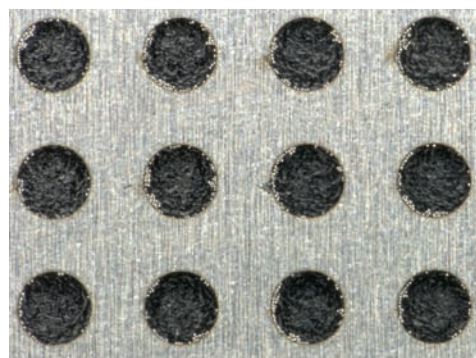
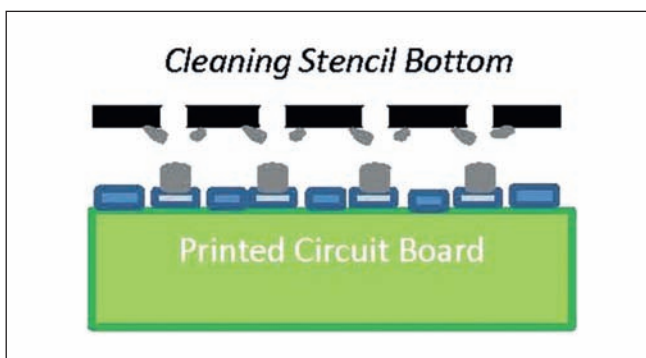
Questi residui cominceranno a reagire in presenza di tensione e umidità, creando guasti da migrazione elettrochimica, formazione di dendriti, ecc. Tali guasti possono apparire sotto forma di delaminazione del conformal coating, malfunzionamento del circuito e corto circuiti che causano costosi ritorni in garanzia e, di conseguenza, il danneggiamento della reputazione di un prodotto o di un'azienda.



Lavaggio dello stencil/schermo

Il lavaggio dello stencil è compreso fra passaggi obbligati richiesti nella produzione elettronica. In ogni caso, a questo step di lavaggio non viene di solito prestata molta attenzione fino a quando non sorgono problemi. Al giorno d'oggi la miniaturizzazione delle schede e la loro densità di componenti più elevata rende ancora più critico di prima il lavaggio dello stencil.

Il meccanismo tipico di guasto in un processo di serigrafia è rappresentato



dalla deposizione della crema saldan- te (volume, rapporto, dimensione dell'apertura, qualità della crema sal- dante, ecc.) e dalla posa (allineamento e pressione).

È stato stimato che oltre il 70% dei difetti sono causati da problemi di se- rigrafia. Molti fra questi problemi so- no originati dall'insufficiente volume della crema saldan- te depositata sulle piazzole di saldatura.

Questa insufficienza di volume di crema saldan- te può, in molti casi, essere causata da aperture parzial- mente ostruite nello stencil dovute a lavaggio improprio o a scarsità della stessa.

I problemi di serigrafia possono manifestarsi in modi differenti; ad esempio:

a - Pcb mal serigrafati

- *Causa comune:* La crema saldan- te si accumula sul lato inferiore dello stencil a causa del lavaggio improprio o per la scarsità della stessa;

- *Soluzione comune:* Installare o ricercare il guasto nel sistema di pulitura per il lato inferiore dello stencil.

Nota: Molte volte, stencil e pcb mal serigrafati sono lavati nello stesso processo.

Per il lavaggio di pcb mal serigra- fati, la presenza di componenti rifusi ha un impatto sul come progettare il processo di lavaggio.

b - Giunti saldati aperti, ponticelli, sfere di lega saldan- te

- *Causa comune:* La crema saldan- te si accumula all'interno delle aper- ture a causa del lavaggio improprio o per la scarsità della stessa;

- *Soluzione comune:* Installare o ri- cercare il guasto nel processo di la- vaggio stencil.

Gli stencil sono anche usati per seri- grafare adesivi SMT. A causa della na- tura totalmente differente degli adesivi rispetto alla crema saldan- te, il processo di lavaggio dello stencil deve essere va- lutato tenendo presenti requisiti addi- zionali. I parametri di solubilità degli adesivi sono parecchio differenti e que- sti non si sciolgono bene in acqua. La maggior parte dei fabbricanti possiede una sola macchina per il lavaggio sten- cil, quindi tale processo deve suppor- tare entrambi i lavaggi: crema saldan- te e adesivo. Lo stesso vale per il lavag- gio del lato inferiore dello stencil nelle macchine di serigrafia.

Lavaggio di manutenzione

“Lavaggio di manutenzione” o sa- rebbe meglio definirlo “lavaggio di manutenzione ‘preventivo’”?

La manutenzione preventiva o la cura preventiva è (o dovrebbe essere) in ogni cosa noi compiamo regola- rmente, dalla nostra automobile alla nostra salute.

Se non ci prendiamo cura della lo- ro corretta manutenzione, le cose non durano molto, si guastano oppure non funzionano in modo ottimale.

Lo stesso principio vale per appa- recchiature ed attrezzature nella li- nea di fabbricazione. Il lavaggio è una parte importante della manutenzione delle apparecchiature e delle attrezza- ture. Flussante, particelle, sporcizia, ecc. possono impedire alle appa- recchiature di funzionare in modo effi- ciente e possono influenzare rese e, nel tempo, causare guasti alle appa- recchiature.

Applicazioni tipiche di lavaggio in- cludono, ma non sono limitate a:

- forno a rifusione e saldatrice a on- da (lavaggio manuale di superfici);
- forno a rifusione e saldatrice ad onda (finger, filtri e altre parti). Il lavaggio può essere manuale o au- tomatico;
- Pallet di saldatura o fixture;
- Racle e altre attrezzature;
- ugelli di dispensazione, ugelli P&P, ecc.

Ogni operazione presenterà diffe- renti necessità in termini di volumi produttivi e determinerà se sia richie- sto o meno un processo automatico o manuale.

Per migliorare la prestazione ed estendere la vita delle apparecchia- ture e delle attrezzature produttive sono necessari un piano di manutenzione e un processo di lavaggio ben progettati per fornire i risultati richiesti. ■

Concorso

Riservato a chi si abbona **ON LINE**

**& Abbonati
Vinci
2011**

alle riviste professionali del Sole 24 ORE
www.abbonatievinci.ilsole24ore.com

Una vacanza di qualità nell'incantevole
Village Resort Valtur Le Flamboyant a Mauritius.
Un Paradiso di spiagge candide e acque limpidissime
per un'emozione che tocca il cuore.



**8 estrazioni
mensili
1 estrazione
finale**

Le Flamboyant **valtur**

Partecipa al concorso all inclusive.

VINCI UN VIAGGIO ALLE MAURITIUS E PIÙ DI 100 PREMI.

Abbonati o rinnova **ON LINE** il tuo abbonamento alle riviste dell'Area Professionale del Sole 24 ORE su www.abbonatievinci.ilsole24ore.com e partecipa:

- all'estrazione finale di un **Viaggio alle Mauritius** e di altri **69 straordinari premi**
- alle estrazioni mensili da novembre 2010 a giugno 2011 per un totale di 80 premi

**Vinci un WEEKEND
in un castello o in una
dimora di lusso**



Un soggiorno esclusivo per 2 persone a scelta fra castelli da sogno e lussuose strutture a 5 stelle per un weekend indimenticabile.

EMOZIONE

IN PIÙ SCOPRI GLI ALTRI 149 FANTASTICI PREMI.



attiva  Distributore Autorizzato
IT : distribution



**MEDIASET
PREMIUM**



VINUMdesign
www.vinumdesign.it



ACQUARIO
Sede e sede di Aquariologia



emme group 



Edifier ADL
AMERICAN DIGITAL



TUCANO
COMPUTER BAGS AND ACCESSORIES

Termografia dei circuiti elettronici

Dispositivi con problemi di progettazione, guasto del componente, saldatura errata, tracce rotte e polarità invertite sono alcune delle situazioni in cui l'investigazione con la termografia consente di avere un quadro di quello che sta succedendo

di Piero Bianchi



L'utilizzo delle termocamere a infrarossi è in aumento nel settore dell'elettronica, rivelandosi un utile strumento diagnostico sia in fase di prototipazione che durante la produzione o per la riparazione dei prodotti difettosi di ritorno dal campo. La termografia,

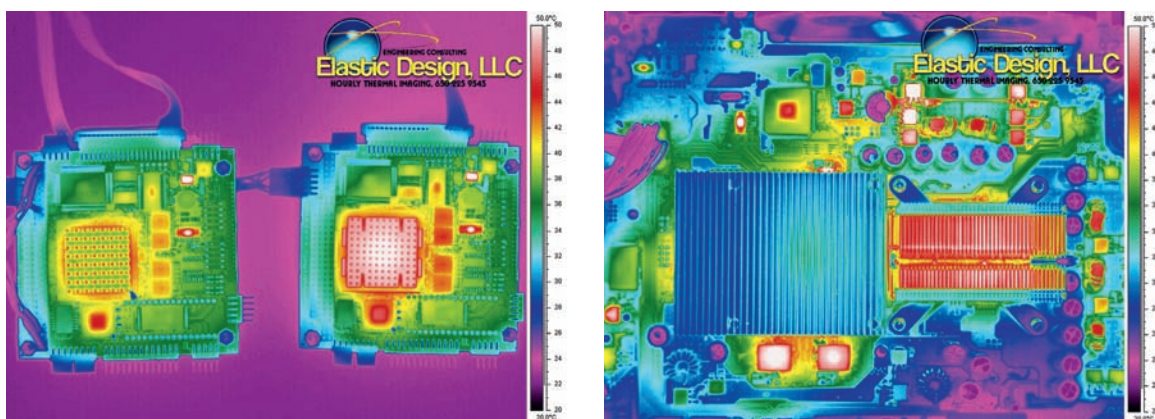
ascrivibile nel panorama dei test non distruttivi, consente di visualizzare uno o più dispositivi in contemporanea, indipendentemente dalla loro forma e dimensione, per determinarne a distanza le temperature, rivelandosi una fonte preziosa nella ricerca di guasti e malfunzionamenti.

Poiché molti errori di progettazione e produzione si manifestano di solito alla messa in tensione dei dispositivi, tanto i progettisti quanto il personale addetto al controllo della qualità trovano utile l'indagine a infrarossi per l'identificazione rapida di eventuali problemi manifesti o latenti, al fine di evitarne di più gravi nel corso di successivi sviluppi del progetto o per evitare ritorni del prodotto dal campo. Qualsiasi sia l'orientamento del progetto, le termocamere a infrarossi contribuiscono all'ottimizzazione del dispositivo, riducendo i tempi di lancio del prodotto ed evitando le spese di un'eventuale restituzione per problemi di garanzia.

Si stima che la drastica discesa dei costi dei detector porterà a triplicare entro il 2015 i volumi dei dispositivi di termografia e visione agli infrarossi. Indicativamente si dovrebbe passare, nel mercato anglosassone, dagli attuali 200.000 sistemi ai 700.000 sistemi annui, con una crescita del 23% annua. Potenziali settori applicativi previsti in crescita saranno anche quello della sicurezza e dell'automotive.

Inizialmente sviluppati per il settore militare, l'utilizzo delle termocamere è cresciuto nell'ultimo decennio. Nello spettro dell'infrarosso la lunghezza d'onda più comunemente utilizzata è quella tra gli 8 e i 12 micron (*long wave infrared*).

Nati nell'industria dei semiconduttori lo sviluppo dei nuovi detector tocca le aree dei MEMS per produzioni a basso costo con alti volumi, in aziende quali Bosch, Sensoror, Faun Infrared.



Esempi di scansione termografica

Indagine sul pcb

L'ispezione IR dei pcb utilizza il calore emesso durante il loro funzionamento, il che vuol dire avere il circuito alimentato. Si possono ottenere informazioni non rilevabili con altri sistemi di ispezione (AOI e Xray) dovuti alla diversa emissione IR dei componenti quando sono attraversati dalla corrente. Anche in questo caso è utile avere come termine di paragone i valori rilevati su una scheda correttamente funzionante.

L'indagine sulla dissipazione termica può rivestire un ruolo fondamentale nella fase di produzione e test dei pcb assemblati. Quando si progettano i circuiti, gli ingegneri possono utilizzare apparecchiature ad infrarossi per controllare le caratteristiche termiche di determinati componenti e apportare le necessarie modifiche in base alla rilevazione effettuata. L'immagine termica potrebbe aiutare il progettista nel capire che in una determinata area c'è un eccessivo consumo di potenza, fattore importante nei dispositivi portatili alimentati a batteria. Limitare il consumo modificando il circuito conferisce un plus al prodotto in realizzazione. Diversamente identificare un componente che va in deriva termica è d'aiuto nell'individuare il giusto dissipatore o nel riprogettare quella

parte di circuito perché riduca l'assorbimento di corrente e con questa limiti la dissipazione.

Nella fase di test l'utilizzo della termografia mira ad individuare problemi come un'errata saldatura dei circuiti, tracce rotte tra i componenti, fluttuazione dell'alimentazione elettrica dovuta a cattiva contattazione, componenti mancanti o saldati erroneamente, polarità invertita o semplice scambio di valori. Tutti questi problemi potrebbero causare l'anomalo surriscaldamento di determinati componenti quando non il funzionamento intermittente dovuto all'entrata in azione del circuito di protezione.

La possibilità di visualizzare e quantificare i modelli termici generati consente al personale tecnico di migliorare tanto i prodotti quanto i processi utilizzati per crearli. Essendo un'indagine non distruttiva può agevolmente essere condotta in qualsiasi momento ed essere utilizzata come completamento di altre fasi di test.

La temperatura rilevata è quella superficiale, ma in questo è difficile effettuare misure sui metalli perché emettono poco e riflettono molto; sia che si osservi semplicemente una mappa termica sia che si stia eseguendo una misura radiometrica della temperatura è bene tenerne conto.

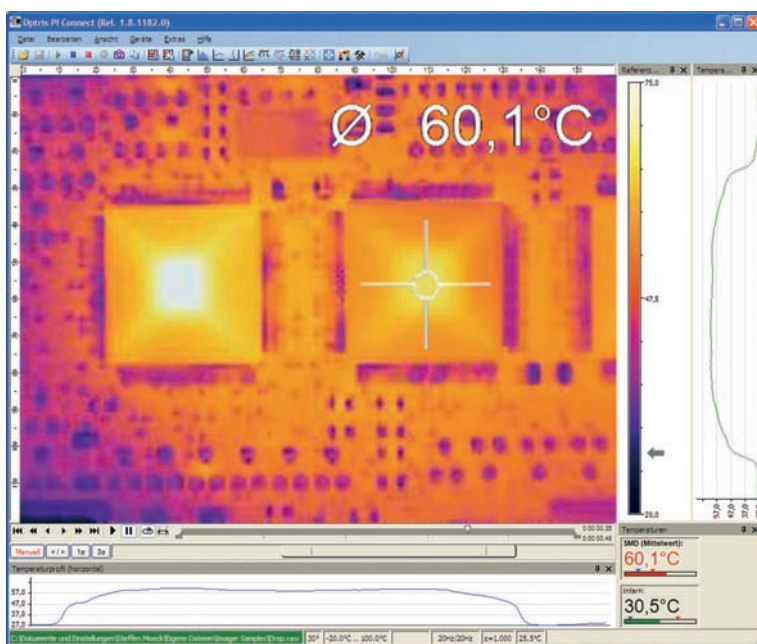
Wire bonding nei circuiti integrati

La fase di wire bonding nel processo di produzione dei circuiti integrati può creare alcuni problemi sia in fase di riscaldamento che di raffreddamento. Le temperature alle quali i fili vengono saldati ai dice dipendono dal diametro e dal materiale del filo.

I produttori di circuiti integrati devono monitorare il profilo termico e anche le temperature del processo prima e dopo che i fili vengano saldati, in questo modo è possibile aumentare la produzione regolando i tempi di saldatura sulla base dei dati raccolti mediante il monitoraggio termico del processo. Inoltre, consente di diminuire gli scarti di produzione poiché un numero minore di circuiti integrati presenterà errori dovuti a danni termici o a saldature inadeguate.

La tecnologia della termocamera

Il sensore che la termocamera utilizza per rappresentare lo scenario termico è del tipo a matrice e si chiama microbolometro. Ogni elemento sensibile che lo compone rappresenta una porzione dell'oggetto indagato: più grande è la matrice bolometrica



Elaborazione sw di un'analisi termografica

e migliore è la capacità della termocamera di rappresentare graficamente quanto sta leggendo.

Le matrici utilizzate, misurate in pixel, sono: 120x120, 140x140, 160x120, 160x160, 180x180, 200x150, 320x240, 320x320 e 680x420.

Maggiore è la risoluzione e maggiore è la qualità dell'immagine, per applicazioni industriali sono considerate alte risoluzioni geometrie da 160x120 pixel in su (17 micron è ormai lo standard riconosciuto per la dimensione del pixel).

Il parametro sensibilità, cioè la più piccola variazione di temperatura apprezzabile (usualmente stimata in decimi di °C) e convertibile in segnale elettrico, è riferito al singolo elemento del microbolometro.

La sensibilità cresce con l'aumentare della risoluzione ed è uno dei parametri più importanti nella scelta dello strumento. Non è da confondere con la precisione della misura di temperatura, che di solito si aggira attorno a ± 2 °C.

Come nelle normali telecamere anche queste hanno tra le loro caratteristiche il campo visivo o *Field Of View*, che espresso in gradi, rappresenta l'area che la termocamera è in grado di vedere in funzione della distanza. Molto più importante, in particolare nelle applicazioni elettroniche, è il campo visivo istantaneo o *Instantaneous FOV*.

Come accennato un sensore è costituito da una matrice di tanti elementi o pixel che danno luogo all'immagine completa. Considerando un sensore da 320x240 celle, si ha un totale di 76.800 pixel; l'IFOV rappresenta in pratica la porzione di campo visivo che corrisponde ad ogni singolo pixel che nell'esempio considerato equivale a 1/76.800 del campo visivo totale. È di fondamentale importanza che l'IFOV sia molto più piccolo dalla superficie del soggetto proiettata sul sensore.

Questo indicatore è in stretta relazione con la caratteristica dell'obiettivo e con la dimensione della matrice,

è quindi importante scegliere l'obiettivo e la risoluzione adeguati al soggetto di ripresa.

Funzioni di misura

Per facilitare il lavoro di indagine sono state sviluppate alcune funzioni come quella di puntamento (spot) che permette di indicare la temperatura in un determinato punto all'interno del campo di ripresa.

Altre sono degli inseguitori delle temperature massime o minime che si trovano all'interno dello scenario inquadrato, all'interno del quale è possibile evidenziare le zone caratterizzate da isoterme piuttosto che circoscrivere con un rettangolo le aree con la temperatura di interesse. Molte termocamere consentono di correggere anche l'incidenza della temperatura riflessa mediante un parametro selezionato dall'operatore, correzione che si influenza il valore misurato di temperatura.

Alcune termocamere dispongono della funzione di upscaling dell'immagine termografica che aiuta dando maggiore leggibilità all'immagine acquisita, ma non aggiunge alle informazioni nessun ulteriore dettaglio.

Valutazione economica

Utilizzando l'immagine termica dei pcb in funzionamento è così possibile correggere errori o sottovalutazioni di progettazione, così come è possibile migliorare alcuni step del processo produttivo dando in ultima analisi un prodotto ad alto tenore qualitativo e sicuramente affidabile nel tempo. Rispetto al costo dei sistemi di test elettrico, piuttosto che ai sistemi di ispezione ottica, l'investimento in una termocamera è alquanto contenuto, ma le informazioni che si possono ottenere garantiscono un sicuro ritorno dell'investimento.

Premia con noi l'innovazione



COMPONENTI PASSIVI
CONNETTORI & Elettromeccanici
IC ANALOGICI & DI POTENZA
IC DIGITALI
OPTOELETTRONICA & LED
SENSORI INTEGRATI
SISTEMI DI POTENZA
SISTEMI EMBEDDED
SOC & LOGICHE PROGRAMMABILI
SOFTWARE E TOOL
STRUMENTI T&M
VISUALIZZAZIONE



GRUPPO 24ORE

Dopo il successo riscontrato dall'edizione del 2010 ritorna anche quest'anno l'**Innovation Award**, il premio organizzato da **Selezione di Elettronica** e realizzato in collaborazione con **Farnell**.

INNOVATION AWARD 2011

Il premio verrà assegnato a quei prodotti (componenti, sistemi, strumenti e software) che abbiano dimostrato spiccate caratteristiche innovative in termini di applicazioni, architetture, prestazioni ed economicità, sulla base delle indicazioni raccolte presso gli utilizzatori in Italia.

Collegati a **www.innovationaward.elettronicanews.it** e scegli tra i prodotti selezionati dalla redazione di Selezione di Elettronica quello che consideri più innovativo. Contribuirai così a nominare il vincitore dell'**Innovation Award 2011** e potrai partecipare insieme a noi all'**Innovation Award Gala**.

In collaborazione con



Montaggio odd-shape e oltre

Il sistema neoplace 304 modula sviluppato da Osai A.S. fornisce alle aziende elettroniche una flessibilità unica per il montaggio di componenti THT e odd-shape

di Paolo Mosso, Osai A.S.

Conosciuto e apprezzato ormai dal mercato (sono stati venduti 12 sistemi in poco meno di un anno dal suo lancio ufficiale), il sistema *neoplace 304 modula* per montaggio di componenti, viene ora anche utilizzato per diverse applicazioni, dalla dispensazione pasta saldante punto-punto ad altissima velocità al montaggio SMT di componenti preformati fino alle applicazioni di saldatura a resistenza.

neoplace 304 modula

La base di sistema, unica nel suo genere, è conosciuta per l'alta velocità dei motori lineari utilizzati per gli assi XY, capaci di assemblare un componente al secondo. Inoltre, gli encoder ottici permettono una ripetibilità di posizionamento di 5 µm, utile per montare anche i componenti più difficili.

Il trolley per il cambio feeder rapido permette di usare *neoplace 304 modula* anche per lotti di schede medio/bassi, proprio

come generalmente si fa con una P&P SMT.

Ovviamente anche gli aspetti di programmazione sono stati curati nei minimi dettagli: i programmi di montaggio possono essere sviluppati mediante utilizzo di una semplice

console o con una stazione di sviluppo stand alone partendo dai file .dxf al fine di non fermare la macchina in produzione.

L'interfaccia grafica touch-screen, simile a un iPad, di facile utilizzo, permette l'avvicinamento rapido a qualunque livello di operatore.

Il cambio pinza automatico, il clinch attivo sensorizzato, la telecamera dall'alto e dal basso, rendono la *neoplace 304 modula* una macchina ideale sia per assemblaggio di componenti sia per altre lavorazioni specifiche richieste dai clienti.

Dispensazione di pasta saldante ad altissima velocità

Dotato di un numero variabile di teste, il sistema di dispensazione sviluppato su base modula da Osai A.S., può eseguire la dispensazione di pasta saldante in 0,12" per punto. Può essere equipaggiato con valvole tempo/pressione o a coclea e fornisce una soluzione totalmente scalabile: la configurazione iniziale può essere a una testa di dispensazione, per poi aumentarne il numero fino al raggiungimento del tempo ciclo necessario.

Al termine del processo di dispensazione la telecamera integrata permette di controllare la pasta (in forma e dimensioni) dei punti dispensati.





Fig. 1 - Dispensatore pasta saldante

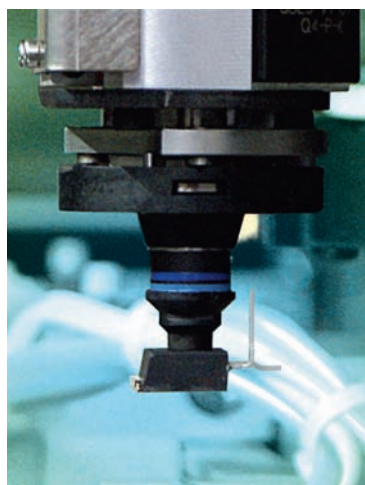


Fig. 2 - Preformatura e montaggio SMT Mosfet

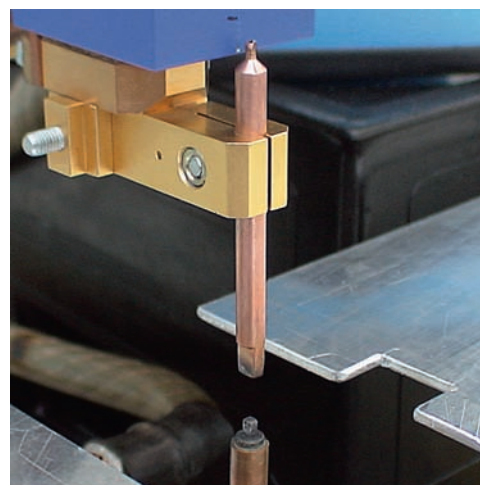


Fig. 3 - Elettrodo di saldatura

Un sistema laser utilizzato da Osai A.S. permette di verificare poi, e correggere se necessario, l'imbarcamento della scheda o del co-stampato, assicurando sempre la corretta dispensazione di pasta.

Questo sistema assicura la corretta dispensazione per ogni tipo di superficie o prodotto in quanto può utilizzare due tipi di riferimento: quello ottico mediante riconoscimento di fiducial, per dispensazioni riferite a pad serigrafate, e quello meccanico mediante spine di centraggio per costampati plastici ove sia necessario dispensare la pasta all'interno di una finestra specifica.

Il sistema può essere equipaggiato di lettore di bar code per raccogliere le informazioni relative alle cartucce di pasta utilizzate, esportandole poi al sistema di tracciabilità.

Montaggio SMT di componenti preformati

Il montaggio di componenti THT, specialmente di Mosfet preformati in tecnologia SMT, è sempre più frequente, in quanto consente di avere un'ottima base di contattazione tra la

scheda elettronica e il retro del componente.

Neoplace 304 modula, equipaggiata con un apposito feeder con modulo di preformatura integrato, è in grado di preformare i pin dei componenti nelle più svariate forme, con assemblaggio SMT in 1 secondo per componente.

Grazie alla vacuum head, configurabile con differenti nozzle a seconda del componente (Mosfet, IGBT, ecc.), è possibile scegliere sempre l'equipaggiamento ottimale a seconda delle necessità.

L'ausilio del sistema di visione dall'alto, oltre che quello dal basso, permettono un corretto posizionamento e una verifica finale per assicurare un processo a zero difetti.

Anche in questo caso la tracciabilità è garantita: il sistema è in grado di associare il lotto delle stecche dei componenti (letti mediante *bar code reader*) alle schede montate, esportando poi il file log al database remoto.

Saldatura a resistenza (o in corrente)

Solitamente utilizzato in ambito automotive per creare un giunto

di saldatura decisamente robusto e privo di lega saldante, il sistema di saldatura a resistenza è normalmente sinonimo di sistemi customizzati e complessi.

Il sistema *neoplace 304 modula* ha fornito una soluzione ottimale anche per questa lavorazione: grazie ai porta-elettrodi e agli elettrodi (entrambi sviluppati da Osai A.S.), assicura un'affidabilità di posizionamento necessaria per la corretta saldatura, oltre alla completa integrazione sw, meccanica ed elettrica, del sistema di generazione di alta corrente.

In questo caso il sistema fornito da Osai A.S. esegue saldature con controllo dell'andamento di corrente e, al tempo stesso, del collassamento dinamico del pin da saldare mediante sensore lineare (o della chiusura della forcina nel caso di saldatura orizzontale).

Il sistema informa in tempo reale l'operatore quando è prevista la sostituzione (per rettifica) dell'elettrodo, o quando rileva una difficoltà nell'eseguire un corretto ciclo di saldatura.

Osai A.S.
www.osai-as.it

Perfetta integrazione

Numeri e volumi in crescita, una struttura sempre più globale e integrata che rispetta le esigenze del mercato locale, strumenti modernissimi che affiancano elementi importanti della tradizione. Questa è la realtà di RS Components, vista con gli occhi di chi vi lavora da tempo.

Ingegner elettronico, per molti anni alla direzione dell'ufficio vendite e prima ancora dipendente della famosa Texas Instruments, Maurizio Candura è da quasi due anni amministratore delegato di RS Components Italia, azienda appartenente al gruppo Electrocomponents che, a dispetto della recente crisi dell'economia mondiale, sta cavalcando l'onda di un successo commerciale di grande rilevanza.

Lo abbiamo incontrato presso la sede alle porte di Milano, per una chiacchierata informale. È stata l'occasione per fare il punto su un'azienda che, giorno dopo giorno, sta costruendo la storia della distribuzione elettronica e non solo.

Secondo lei, quanto è cambiata la distribuzione negli ultimi anni?

La mia impressione è che la distribuzione sia cambiata davvero molto negli ultimi anni. Si tratta di una sensazione personale più che di un'affermazione supportata da dati specifici: a differenza del settore B2C, non esistono studi o analisi dedicate specificamente alla distribuzione business-to-business.

Innanzitutto, posso dire che anche in Italia ciò che si può notare è la grande trasformazione che ha avuto luogo per quanto riguarda le dimensioni e la frammentazione degli attori presenti sul mercato. Quel processo di "concentrazione" dei distributori, avvenuta negli anni scorsi all'estero, si è presentata

anche da noi in tempi recenti, andando così a trasformare sensibilmente lo scenario della distribuzione a catalogo.

Questo vuol dire che chi si è dotato di una struttura grande, solida e articolata è riuscito a sopravvivere ai momenti difficili?

Direi proprio di sì. In Italia la distribuzione è iniziata come un business a livello prevalentemente familiare, caratteristica che ha rappresentato uno dei punti forza all'inizio, ma che presto è diventato un punto di debolezza. Aumentando i volumi di vendita però, sono aumentate anche le difficoltà connesse con la gestione di strutture sempre più grandi, e se a questo aggiungiamo anche la variabile finanziaria, possiamo ben capire come negli ultimi

anni, soprattutto in occasione della grave crisi da cui siamo appena usciti, la situazione distributiva sia cambiata rispetto al passato.

Più manager che imprenditori, quindi...

Nel settore della distribuzione è quasi obbligatorio andare verso una maggiore managerialità: la personalità, la volontà, l'impegno del fondatore non sono essere più sufficienti per gestire le dimensioni e le complessità sempre maggiori delle moderne aziende di distribuzione. Chi non è in grado di trasformarsi in questo senso si trova di fronte a problemi che in alcuni casi, si rivelano affrontabili solo per le aziende a gestione manageriale, abituate ad operare con maggiore efficienza e precisione.

Dagli ultimi dati annunciati a Parigi lo scorso gennaio [ved. notizia p. 12, PCB Magazine, febbraio 2011 - N.d.R.] RS sembra cavalcare l'onda del successo. Mi conferma questi dati anche dopo la chiusura ufficiale dell'anno fiscale?

Posso dire che non solo li confermiamo, ma anche che sono stati raggiunti risultati davvero inaspettati. Naturalmente, bisogna specificare che RS è in un momento di crescita straordinaria, certo, che però si basa su un anno particolarmente difficile come il 2009. I raffronti sono quindi leggermente anomali, anche se il valore assoluto ci lascia pensare che almeno per la



Maurizio Candura, amministratore delegato di RS Components Italia

prima parte del prossimo anno fiscale, che è iniziato pochi giorni fa, il 1° aprile, ci troveremo di fronte a un momento fortemente positivo, sia a livello locale, sia a livello mondiale.

Se i risultati di RS sono così convincenti, vuol dire che il mercato dell'elettronica sta vivendo un momento di reale ripresa...

Per noi, essere il tramite, anzi il punto di riferimento fra utente finale e produttore, ci colloca in una posizione privilegiata e in un certo senso imparziale e attendibile quando si tratta di fare delle valutazioni sull'andamento del mercato elettronico. Per fare un esempio, quando noi ad agosto abbiamo sostenuto che il mercato era in netta ripresa, questo dato è stato confermato dall'ISTAT qualche mese più tardi. Proprio per la natura della nostra attività, siamo in grado di notare immediatamente le variazioni in positivo e/o in negativo del mercato. È questo è possibile con una cadenza quasi quotidiana.

Detto questo, in questo momento posso sicuramente azzardare che il settore dell'elettronica sta vivendo un momento di reale ripresa. E che ci auguriamo che continui così.

Nella più complessa struttura di RS a livello internazionale, come viene considerata l'Italia in scala d'importanza per risultati e dimensioni di mercato?

Come prima cosa bisogna considerare la nostra collocazione nell'area dell'Europa Continentale (le altre tre macro aree sono: Regno Unito, Asia Pacifico e Stati Uniti). Nella propria area di competenza quindi, l'Italia si colloca al terzo posto, dopo Francia e Germania. Non parlo però di una classifica di merito. Ricordo infatti che, sebbene divise perché rispondono ognuna a esigenze locali, le nazioni e le macro aree sono tutte fortemente integrate fra loro e si supportano a vicenda in caso di necessità.

Quello che conta in RS è avere un approccio comune, che sia perfettamente uniforme a livello globale: dalla logistica, fino alla politica dei prezzi.

Questo non per controllare o per frenare le iniziative locali, ma al contrario per rendere l'organizzazione più competitiva e flessibile, pronta a reagire nel caso di eventi non gestibili localmente. Questa tendenza all'integrazione, iniziata parecchi anni fa, assume oggi un'importanza centrale in un mondo che è sempre più senza confini. E i risultati confermano la nostra strategia: l'anno appena concluso ha fatto registrare in Europa un crescita del fatturato pari al 21%.

A questo proposito, in un mondo informatizzato come quello in cui viviamo, quanto conta ancora per RS il catalogo cartaceo che tanto caratterizzava la strategia iniziale?

Si tratta una domanda che ci poniamo spesso in RS. Al giorno d'oggi, Internet è senz'altro il canale attraverso il quale riceviamo il maggior numero di ordini, oltre il 53%. Entro la fine dell'anno, credo che raggiungeremo una percentuale pari al 60%. Non c'è dubbio dunque che ciò stia facendoci riflettere sul peso dello storico catalogo cartaceo, senza però minare la certezza condivisa che Internet non sostituirà mai totalmente la carta, quindi RS online non manderà in pensione ancora per molto tempo il catalogo cartaceo. Non lo sostituirà quindi, ma sicuramente ne cambierà posizionamento nella nostra strategia di vendita.

È indubbio che le spese di creazione, di stampa e di distribuzione siano molto alte. Quali saranno dunque le tendenze per il futuro?

Stiamo attuando già oggi delle iniziative volte al miglioramento del catalogo, per renderlo sempre più flessibile. Inoltre, ci stiamo focalizzando anche sulle tecnologie più innovative:

abbiamo già creato una versione speciale del nostro magazine e-Tech, un'applicazione studiata appositamente per iPad e scaricabile direttamente da iTunes.

Inoltre, stiamo discutendo su alcuni modi per ridurre i costi complessivi legati alla produzione del catalogo cartaceo. Prendiamo ad esempio la lista componenti, consultabile difficilmente sulla carta, ma in maniera molto più agevole e veloce online: il giorno in cui questa verrà totalmente trasferita su internet, ciò rappresenterà senz'altro un risparmio in termini di costi. Ma quello che vorremmo evitare è ridurre il numero delle copie in tiratura, trasformando il nostro catalogo in uno strumento per pochi. Questo sicuramente non avverrà.

Un'ultima domanda su quello che è un servizio di grande spessore per i progettisti elettronici: Design Spark DesignSpark PCB. Cosa ci può dire a quasi un anno dal lancio?

Al momento, gli utenti registrati su Design Spark sono più di 23.000 e il numero è in continua crescita. L'aggiornamento alla versione 2.0 di DesignSpark PCB (lanciata lo scorso mese di Marzo) è stata un incredibile successo, soprattutto per le novità offerte: la possibilità di visualizzare in 3D i layout PCB e il potenziamento delle funzionalità di gestione della libreria. Se consideriamo gli oltre 50.000 download effettuati di DesignSpark PCB effettuati in soli 8 mesi e il fatto che i progettisti confermano di apprezzare la possibilità di avere una piattaforma tecnica davvero utile e funzionale, possiamo dire di aver azzeccato la giusta strada per dimostrare ancora una volta il nostro orientamento al servizio e la nostra visione davvero globale in uno scenario internazionale, che ci darà in futuro grandi soddisfazioni. ■

RS Components

rswww.com

Medical Technology Event

le tecnologie elettroniche al servizio della salute

**un evento unico rivolto alla "Medical Design Community"
organizzato da Selezione di Elettronica
e sviluppato in collaborazione con Farnell Italia**

Il convegno

Una serie di interventi a cura di università, associazioni, istituti di ricerca, società di analisi di mercato e Oem internazionali attivi nel settore elettromedicale, che tratteranno tematiche di elevato valore scientifico e tecnologico: le tendenze tecnologiche in atto nel medicale; le certificazioni e gli standard del settore; i dispositivi per il medicale e la direttiva Rohs; il ruolo dei Mems nei dispositivi indossabili; la realtà virtuale e la robotica per la chirurgia; le tecnologie di identificazione e tracciabilità a supporto del paziente, ecc.

I workshop

Una serie di workshop tecnici, a cura delle aziende fornitrici di dispositivi microelettronici e di sistemi elettronici per applicazioni medicali, dedicati alla presentazione delle ultime tecnologie disponibili nell'ambito dei semiconduttori, della connessione, dell'alimentazione, della visualizzazione, delle interfacce, ecc.

L'esposizione

Un'esposizione a cura delle aziende partecipanti in cui i visitatori potranno confrontare l'offerta disponibile e verificare gli avanzamenti tecnologici. Saranno presentati casi applicativi reali nati dalla collaborazione tra le aziende fornitrici di microelettronica e i principali Oem attivi nel settore elettromedicale.

Le aree dimostrative

Il pubblico avrà la possibilità di accedere a sessioni dimostrative in cui sarà possibile "toccare con mano" gli strumenti e le apparecchiature, effettuare prove pratiche sul campo e confrontarsi con gli specialisti sulle problematiche applicative dei sistemi medicali per uso domestico, delle soluzioni di medical imaging, della diagnostica, del monitoraggio e della terapia.

Il concorso

Nel corso della giornata saranno presentati e premiati i migliori progetti proposti da studenti o aziende che avranno partecipato precedentemente a un concorso di progettazione di applicazioni medicali organizzato e promosso da element-14, la comunità on-line di Farnell dedicata agli Electronic Design Engineer.

I partecipanti

L'evento si rivolge alla "Medical Design Community" e in particolare ai progettisti e ai tecnici elettronici impegnati nello sviluppo di applicazioni medicali, ma anche ai responsabili delle tecnologie informative e mediche, ai tecnici sanitari, agli uffici acquisti, ai direttori sanitari e a tutti gli operatori interessati agli sviluppi delle tecnologie elettroniche all'interno del mondo medicale.

Milano, Giugno 2011

Centro Congressi

Palazzo delle Stelline

La partecipazione al convegno, alla mostra, ai workshop e alle sessioni dimostrative è gratuita.

Ai partecipanti è richiesta la pre-registrazione on-line su www.elettronicanews.it



AREL S.r.l. - Via G. Di Vittorio 7/15 - 20017 Mazzo Di Rho (MI)
Tel. 02 93.90.94.59 - Fax 02 93.90.08.85
arel@arelsrl.it - www.arelsrl.it

Finiture:

Hal, hal lead free, stagno chimico,
argento chimico
Ni/Au chimico, Ni/Au elettrolitico
Grafite, inch.spell.

Omologazione: UL E176473

Certificazione: ISO UNI EN 9001:2008

Un'organizzazione efficiente molto flessibile, un personale qualificato e addestrato costantemente, rendono l'azienda in grado di realizzare campionature in 6 ore solari. I suoi processi certificati sono adatti sia alla fabbricazione di pezzi unici, che alla produzione di piccole e medie quantità.

Tipologia di prodotti:

Circuiti stampati:

monofaccia
doppia faccia
multistrati
flessibili
rigido-flex
teflon
metal core
dissipatori di calore interno/esterno



**Circuiti stampati professionali,
multistrato e speciali.**
Campionature urgenti in 24 e 48 ore.

Varie tipologie di prodotto, quali:

- campionature doppia faccia in 1 giorno,
- multilayer in 3 giorni,
- piccole, medie e grandi serie,
- Rigid-Flex,
- impedenza controllata,
- Alluless e LevelCore per lighting,
- PCB speciali per ricerca scientifica, campionature assemblate,
- circuiti in alluminio rigidi e Rigid-Flex.

Omologazione UL:
E146514
Certificazione ISO:
9001:2000

Baselectron P.C.B. Express Service - Tel. 0382 55.60.27 - Fax 0382 55.60.28 - info@baselectron.com - www.baselectron.com



Tel. 011 99.70.700 - Fax 011 99.70.800
info@coronapcb.it - www.coronapcb.it

Tipologia di prodotto

Produzione totalmente interna prototipi e serie multistrati, flessibili e rigido-flessibili, impedenza controllata, dissipatori, press fit, fori ciechi tappati con rame elettrolitico, interrati, microvia tappati con resina, NiAu chimico ed elettrolitico, spessore max 6,5 mm, aspect ratio 10:1, minimo foro 0,08 mm, minimo tratto 0,05 mm.

Consulenza per problemi di signal integrity e compatibilità elettromagnetica.

Omologazione UL: E80297

Certificazione ISO: 9001:2000

**Certificazione EN: 9100:2005
per applicazioni aerospaziali**

Associazione





Ramidia P.C.B. Srl
Via Giuseppe Di Vittorio, 18
20016 Pero - MI
Tel. 02 33.90.200
Fax +39 02 33.91.11.44
ramidiapcb@tin.it - www.ramidiapcb.it



Azienda da anni operativa nel settore prototipazione veloce di piastre c.s. a doppia faccia e multistrato. Fabbricazione di piastre con alta TG, Polimide, Teflon, Metal Core, flessibili, rigido-flessibili. Finiture superficiali in HAL, Ni-Au chimico, Ag chimico, Sn chimico, Ni-Au elettrolitico, Grafite, Passivato.

Omologazioni

Certificazione ISO:
9001:2008

Certificazione UL:
E150117

Certificazione ATEX

Tipologia di prodotti

Prototipi, produzione bilayer, multilayer. Laminati speciali. Finiture superficiali standard e Rohs Metalcore, Cem1, Cem3.



Tecno77 S.r.l. - Via G. Galilei, 38 - 36040 Brendola (VI)
Tel. 039 0444 60.15.11 - Fax 039 0444 60.15.73
info@tecno77.com - www.tecno77.net
Costituita nel 1977, dispone di 14 stazioni CAD per la realizzazione master di circuito stampato.



La **tecno77** azienda leader nella **masterizzazione di schede elettroniche**, con personale altamente qualificato ed esperienza pluriennale in grado di sbrogliare dalla più comune doppia faccia al multistrato con fori ciechi, fori interrati, piste ed isolamenti di pochi mils, offre la soluzione per qualunque esigenza.

Tecno77 mette a disposizione un'esperienza trentennale che assieme alla vostra conoscenza darà i massimi risultati.

Masterizzazione di schede elettroniche.

Campionatura in 4 giorni e i prototipi montati in 2 giorni con approvvigionamento componenti, con qualsiasi tipo di componente, Micro BGA comprese.

Ispezione ottica delle BGA, Micro BGA, QFP e tutto ciò che non si può vedere con i tradizionali sistemi di controllo.

Può rilavorare qualunque tipo di componente dalle vostre schede di produzione risultate non funzionanti al collaudo.



www.tecnomastergroup.com

Sede e stabilimento Italia: Tecnomaster Spa, Via A.Volta, 1 Loc.Lauzacco Z.I.U.
33050 Pavia di Udine (UD) Italia
t. +39 0432 655350 f. +39 0432 655349
Stabilimento Francia: SOS Electronic Engineering | Z.A.E. Les Terres Rouges
6, allée des Terres-Rouges B.P. 14 | 95830 Cormeilles-en-Vexin.
t. +33 01 34664206 f. +33 01 34664205

- Certificazione: ISO 9001:2008 N.Qual.9101TTER
- Registrazione IQNET IT-31245
- Omologazione UL File number E175172
- ISO TS 16949
- Certificazione ISO 9001:2000 N.Qual./1996/6554b
- Omologazione UL File number E100511

SERVIZI

"Co design", "Design for manufacturing", Design for testing", Prototipazione veloce, start up di produzioni e produzioni in servizio standard e veloce con materiali FR4 medio/alto Tg, Halogen Free, CTI 600V, Kapton, Polimide, RT Duroid, Rogers.

TECNOLOGIA

Da doppia faccia a multi strato fino a 36 layers, spessore massimo 8mm, piste/isolamenti minimi 50µm, foro minimo 70µm, tecnologia High density interconnection - HDI-, blind/buried vias, vias/copper filling, no conductive/conductive resin filling, rigido flessibili e flessibili.





Servizi: PROTOTIPI Mono e Doppia-Faccia in **24H**, Multistrato in **48H**, PRODUZIONI in **5-10 GG**.

Tecnologia: microforatura, fori ciechi e interrati, fine-line, fine-pitch, BGA.

Materiali: FR-4, CEM, Ternalglad (IMS), Teflon, flessibili (Kapton) e rigido-flex.

Finiture: H.A.L., E.N.I.G., Stagno chimico, Argento chimico, OSP, Oro elettrolitico (RoHS).

Standard: IPC-A600G-Class 2.

Analisi di fattibilità per prodotti fuori standard.

Omologazione UL: E155803

Certificazione ISO 9001:2000

Tecnometal - Tel. 02 90.96.99.35 - Fax 02 90.96.98.54 - commerciale@tecnometal-pcb.com

Produttori di circuiti stampati pubblicati in base al logo di fabbricazione

Nel corso di tutto il 2011 questa sezione dedicata ai fabbricanti di circuiti stampati verrà aggiornata mensilmente. Se siete interessati a comparire su queste pagine per ulteriori informazioni contattare il numero 02 30.22.60.60

Informativa ex D. Lgs 196/3 (tutela della privacy).

Il Sole 24 ORE S.p.A., Titolare del trattamento, tratta, con modalità connesse ai fini, i Suoi dati personali, liberamente conferiti al momento della sottoscrizione dell'abbonamento od acquisiti da elenchi contenenti dati personali relativi allo svolgimento di attività economiche ed equiparate per i quali si applica l'art. 24, comma 1, lett. d del D.Lgs n. 196/03, per inviare la rivista in abbonamento od in omaggio. Potrà esercitare i diritti dell'art. 7 del D.Lgs n. 196/03 (accesso, cancellazione, correzione, ecc.) rivolgendosi al Responsabile del trattamento, che è il Direttore Generale dell'Area Professionale, presso Il Sole 24 ORE S.p.A., l'Ufficio Diffusione c/o la sede di via Carlo Pisacane, 1 - 20016 PERO (Milano).

Gli articoli e le fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono. Tutti i diritti sono riservati; nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata o trasmessa in nessun modo o forma, sia essa elettronica, elettrostatica, fotocopia ciclostile, senza il permesso scritto dall'editore.

L'elenco completo ed aggiornato di tutti i Responsabili del trattamento è disponibile presso l'Ufficio Privacy, Via Monte Rosa 91, 20149 Milano.

I Suoi dati potranno essere trattati da incaricati preposti agli ordini, al marketing, al servizio clienti e all'amministrazione e potranno essere comunicati alle società di Gruppo 24 ORE per il perseguimento delle medesime finalità della raccolta, a società esterne per la spedizione della Rivista e per l'invio di nostro materiale promozionale.

Ritagliare e spedire per posta in busta chiusa all'indirizzo: Il Sole 24 ORE S.p.A. - Sede operativa ufficio traffico PCB Magazine via Carlo Pisacane, 1 (ang. SS Sempione) - 20016 PERO (Milano), oppure inviare via fax al numero 02 30.22.60.91

Cognome _____

Nome _____

Professione _____

Società _____

Via _____ n. _____

CAP _____ Città _____ Prov. _____

Tel. _____ Cell. _____

e-mail _____

Sono interessato a conoscere i costi della seguente offerta:

A **1 spazio (3 x 17,5 cm) per 11 uscite**
Il Nostro logo in b/n visibile nella tabella descrittiva oltre a un breve testo di 180 caratteri (spazi inclusi) nella colonna "tipologia di prodotto".

B **1 spazio (6 x 17,5 cm) per 11 uscite**
Il Nostro logo a colori in evidenza nel box oltre a un testo di 420/450 caratteri (spazi inclusi) con più eventuali altri loghi (es. omologazione, CSQ, UNI, ecc.).

C **1 spazio (6 x 17,5 cm) per 11 uscite in contemporanea sia sulla rivista sia su web**
Il Nostro logo a colori in evidenza nel box (offerta B) così come appare sulla rivista, per avere una maggiore visibilità, così apparirà anche su web con rimando al Nostro sito internet.

Il sottoscritto autorizza al trattamento dei dati personali in base all'Art. 24, comma 1, lettera "d" del D.Lgs n. 196/03, per finalità di informazione e promozione commerciale nel rispetto delle disposizioni della vigente normativa.

Firma _____ data _____

Da oggi **PC3** è anche in versione elettronica sfogliabile

Accedendo alla pagina web **www.elettronicanews.it**
è da oggi possibile sfogliare l'intera rivista in formato elettronico.
Ecco qualche indicazione per l'utilizzo:

icone
riconoscibili



Intervento
video



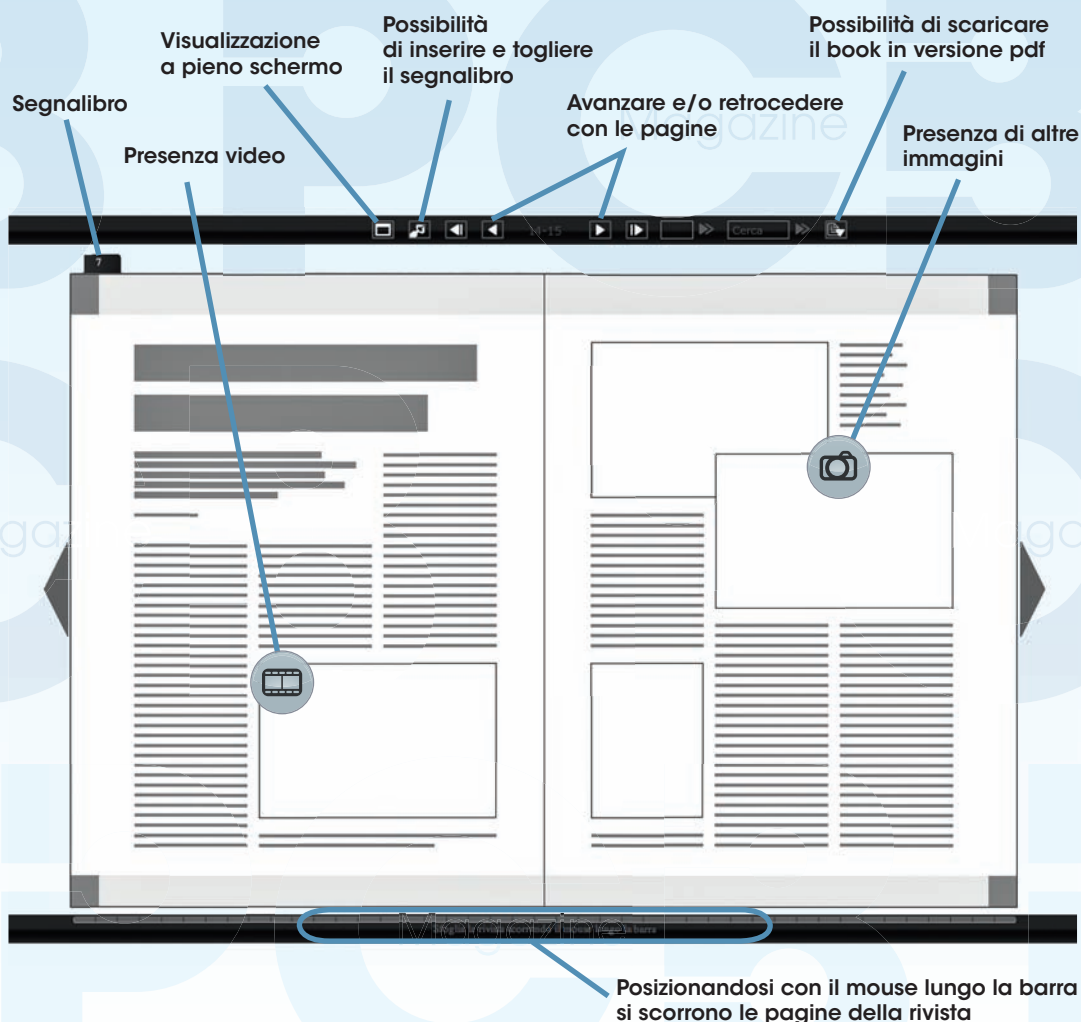
Intervento
audio



File testuale
integrativo
(PDF o Word)



Slideshow
o altre
immagini



Il sommario della rivista porterà automaticamente a ogni articolo presente nella stessa.
L'indice degli inserzionisti sarà anch'esso provvisto di collegamenti alle pagine relative.

INNOVATORI PER VOCAZIONE

I PRIMI a lanciare una comunità virtuale per progettisti elettronici

I PRIMI a metterti in contatto con gli esperti di progettazione elettronica di tutto il mondo

I PRIMI a offrire **GRATIS** moduli di formazione online interattiva direttamente da esperti del settore

I PRIMI a offrirti software CAD **GRATUITI**

I PRIMI a invitarti a provare gli ultimi prodotti con il gruppo RoadTest

TUTTO CIÒ CHE CERCHI, SUBITO SU element14.com

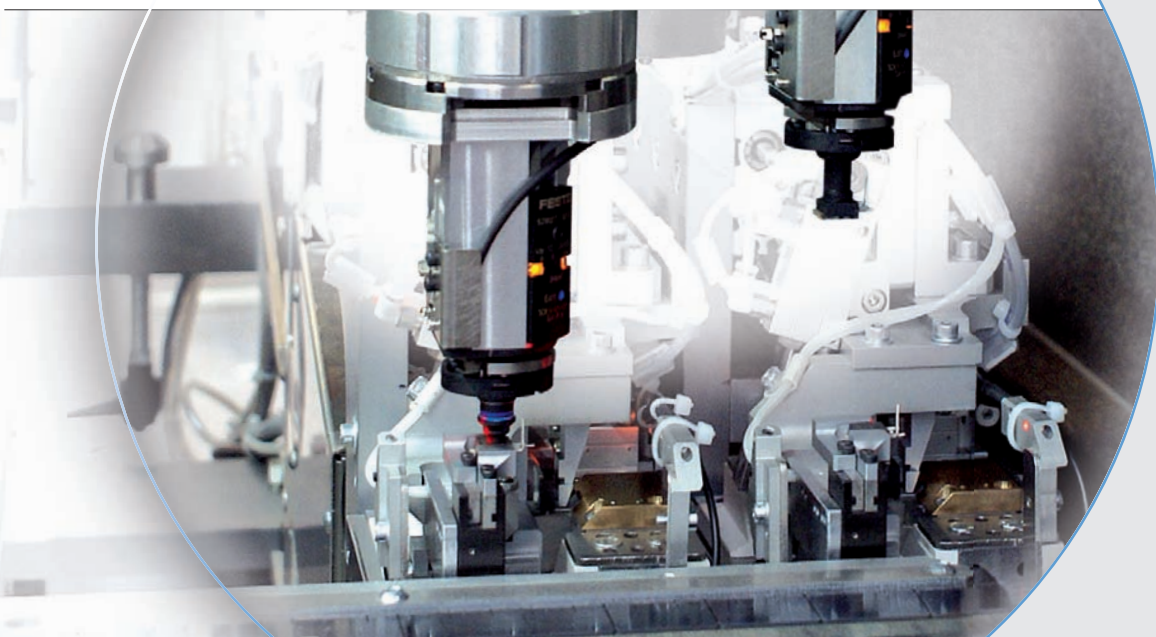


Progetta con i migliori

element14

www.element14.com

Innovative Solutions for
Electronic Manufacturing



neoplace 304
modula



Osai
automation systems

www.osai-as.it



Osai-as.it